PONTIFICIA UNIVERSITAS GREGORIANA

TRACTATUS LOGICAE FORMALIS

AUCTORE

IOSEPH FRÖBES S. I.

ROMAE

APUD AEDES PONT. UNIV. GREGORIANAE

1940

IMPRIMI POTEST

Romae, 10 Dec. 1939.

P. Raphael Bitetti
Praep. prov. Rom. S. I.

IMPRIMATUR

Ex Vicariatu Urbis die 12 Dec. 1939.

† Alovsius Traglia
Archiep. Caesarien., Vicesgerens.



ROMAE - TYPIS PONTIFICIAE UNIVERSITATIS GREGORIANAE

PRAEFATIO

Hic tractatus logicae formalis intendit, ex optimis expositionibus huius scientiae omnium temporum illa exquirere, quae maioris momenti sunt, ea clare exponere, eorum valorem critice perpendere et omnia in unitatem theoriae logicae coniungere. Non quidem vult describere evolutionem historicam huius scientiae; sed illa solum opera affert, quae in hac materia maxime eminent tam in suo ortu quam in progressu; hinc maxime ut patet opus fundamentale Aristotelis, qui omnibus consentientibus hanc scientiam creavit et per millennia in expositionibus eiusdem dominabatur. Solum in ultimo saeculo logici inceperunt, hanc scientiam propriis viribus augere et novas immo partes magni momenti in ea excolere. Sic Bolzano in quatuor tomis doctrinae scientiae (Wissenschaftslehre) in omnibus explicationibus novas ubique vias ingressus est; Stuart Mill praeprimis theoriam inductionis egregie perfecit; Sigwart has theorias modo profundiore excoluit; similiter Lotze, Goblot, Jevons, alii. Etiam quidam psychologi moderni huic scientiae operam suam impendebant; sic Pfänder logicae deductivae, Wundt logicae potissimum inductivae.

Textus auctorum in praesenti tractatu non ad verbum citantur, sed quam brevissime, ita tamen ut sensus fideliter servetur. Quando res id postulat, immediate sequitur diiudicatio aut copiosa, aut saepius breviter in parenthesi apposita. Opera illa, quorum titulum expressis verbis indico, tota perlegi, ita ut certus mihi esse videar me sensum eorum recte proferre.

Quod materiam logicae spectat, hodie distingui solent duae partes principales, logica videlicet deductiva et inductiva. Aliqua quidem compendia recentia (Lotze, Pfänder) etiam nunc contenta sunt logica deductiva. Fundamentum eius aristotelicum iam commentatores antiqui multis additamentis locupletabant; tempore recentiori hoc novo modo maxime perfecit logica mathematica (logistica). Ex logica deductiva praeter Analyticam classicam Aristotelis, etiam Topica Aristotelis quae neglegitur, et doctrina Topicae adiuncta disputationis hic tractatur; maxime ulterior perfectio quam disputatio apud scholasticos assequebatur. Haec doctrina ex propria experientia multorum annorum mihi bene nota est. Secundum persuasionem multorum studium philosophiae in universitatibus ex in-

troductione disputationis non parum iuvaretur, eo quod auditores ad proprium iudicium de doctrina audita educarentur.

Quod logicam mathematicam attinet, diu haesitabam, utrum eius fundamenta hic doceri et in deductionibus doctrinae ut medium probationis apte adhiberi possent. Timeri enim potest, ne multi per novas illas formulas et operationes, quarum evidentiam sufficientem tam cito assequi non possunt, potius a logica deterreantur. Alia ex parte in compendiis logicae recentioribus (J. N. Keynes, Stebbing, Wundt) hodie non raro illae formulae in auxilium vocantur (interdum, quamvis non sufficienter explicatae et probatae fuerint). Tandem viam quandam mediam ingredi placuit. In ordinaria expositione legum logicarum saltem fundamenta quaedam simplicissima sine periculo adhiberi possunt, ut transformatio perspicua iudiciorum in aequationes et operatio evidens substitutionis (quod nempe loco unius expressionis alia ei aequivalens substituatur); sed hoc semper solum fit ut ulterior confirmatio aut illustratio aliarum deductionum, quae iam sufficiunt. Similiter enim ex longo iam tempore demonstrationes formarum syllogismi iam perfectae per circulos Euleri ulterius illustrari et confirmari solent. Propriam autem doctrinam (brevem quidem, sed vere probatam) logicae mathematicae in appendice (ad librum III, Cap. 3) collocavi, qui sine damno pro contextu totius logicae a legente omitti potest. Qui autem hunc appendicem diligenter elaboravit, iam perspicit formulas essentiales logisticae et addiscit novas methodos quasdam ad problemata logica mathematice solvenda. Simul tunc intelligit, id quod pro theoria logicae est caput rei, quomodo per hanc viam problemata complicata solvi possint, quae vetus syllogistica vix et ne vix quidem solvere potuisset.

Principale incrementum logicae aristotelicae autem ut patet affert logica inductiva a recentioribus detecta cum sua applicatione ad scientias reales. Haec igitur doctrina fuse tractanda est (hoc fit in ultimo capite libri III et toto fere libro IV); auctores in hac materia sunt Sigwart, Wundt, Becher multique alii. Haec tractatio sine dubio est pars essentialis logicae, quatenus fundamenta omnium scientiarum continere debet. Pro mathematica quidem sufficeret veterior syllogistica. Pro scientiis autem realibus, quae primum in ultimis his saeculis evoluta sunt, novum fundamentum formandum erat, quod nunc est pars necessaria doctrinae scientiae totalis seu logicae. In hoc novo campo opiniones adhuc saepe inter se discrepant. Tamen neque hic deficiunt multae regulae utiles, quae valorem logicae etiam pro scientia naturali demonstrant.

AUCTOR.

INDEX PARTIUM

INTRODUCTIO

LIBER I.

De conceptu.

Caput I. *De conceptu et termino.*

Caput II. *Divisiones conceptuum.*

LIBER II.

De iudicio.

Caput I. *Essentia iudicii et propositionis.*

Caput III. *Relationes inter propositiones.*

Caput IV. *Universalissima axiomata logica.*

LIBER III.

De ratiocinio.

Caput I. *Regulae syllogismorum.*

Caput II. *Figurae syllogismi.*

Caput III. *Ratiocinia a syllogismo diversa.*

Caput IV. *Demonstratio deductiva.*

Caput V. *Argumentatio probabilis analogiae et hypothesis.*

Caput VI. *Processus inductionis.*

LIBER IV.

De methodo.

Caput I. *Methodi ad inveniendas veritates.*

Caput II. *Derivationes scientificae in scientiis realibus.*

Introductio.

§ 1. Quid sit logica.

Quid logica intendat, facilius ita invenitur, ut ex definitionibus variorum auctorum elementa communia colligantur. Obiectum enim huius scientiae diversis modis describitur, qui tamen realiter coincidunt. Sic secundum *Geyser* logica est prima illa scientia, quae sensum et essentiam veritatis investigat, simulque leges et media, ut eam assequamur. Haec scientia comprehendit doctrinam de conceptu, de iudicio, de argumentatione et de methodis scientiarum. Aliqui potius ut eius nucleum efferunt operationem complexam cogitandi seu ratiocinationem. Ita *Jevons*: Logica est scientia formarum cogitationis, quibus indigemus, ut recte argumentemur. Ideo logica est universalissima omnium scientiarum, est doctrina scientiae. — *Stuart Mill*: Logica agit de varia activitate intellectus humani in perquirenda veritate; ipsa examinat ratiocinium eiusque praesupposita. Non aliter rem describebant logici antiquiores. Secundum *Scotum* obiectum proprium logicae est syllogismus, reliqua omnia solum ut eiusdem elementa. Iam apud *Alfarabi* problema principale logicae in eo consistit, ut ex notis ignota inveniantur, eius rei instrumentum est argumentatio.

Haec doctrina eo clarior redditur, quod a diversis operationibus, quas logica tractat (ab eius obiecto materiali, ut dicunt) ad finem omnibus communem (ad obiectum formale) transitur. In hac re logici non raro urgent characterem legis, qui logicam scientiae ethicae coordinet; ideo dicitur scientia normativa; finis eius est tutam reddere veritatem. Hoc diversi auctores diverso modo enuntiant. *Ueberweg*: Logica est scientia legum normativarum humanae cognitionis ad assequendam veritatem, quae cognitionis finis est. *Erdmann*: Logica est scientia normativa, quae indagat elementa cogitationis secundum suam formam; non quidem curat conditiones actualis sui ortus, vel decursus, vel conexionum, quae esset materia psychologiae; sed inquirit, quales illae esse debeant, ut ad enuntiationes veras de rebus ducant. Similiter *Wundt*. — Fusius *Sigwart*: Logica est doctrina artis cogitandi; ipsa quaerit certas leges

assequi; cogitatio logice vera perficitur in iudiciis seu enuntiationibus. Cum iudicia humana saepe falsa sint, requiritur scientia, quae docet errores evitare. Psychologiae est, describere actualem cogitationem, leges sui ortus, abstrahendo ab eo utrum vera sit an falsa; logica vero intendit cogitationem veram, criteria eius inquirit, nos instruit, quomodo finis veritatis acquiri possit; ideo logica est quaedam critica et speciatim doctrina artis.

Windelband in fine videt notam specificam logicae purae. Logica sensu latiore sumpta est doctrina scientiae; ad eam pertinent critica cognitionis et doctrina de scientia. Fundamentum logicae est differentia veri et falsi. Primum examinandae sunt formae cogitandi, a quibus dependet quod veritatem assequamur, et haec est logica formalis seu pura, quae ab omni particulari obiecto cognitionis abstrahit seu doctrina de formis recte cogitandi. Ipsa non docere vult, quomodo realiter cogitetur, sed quomodo cogitandum sit, ut recte cogitemus. Valor universalis (Allgemeingültigkeit i. e. firmitas, stabilitas), quem logica intendit non dicere vult, veritatem realiter in omnibus iudiciis inveniri, sed solum illam inveniri debere, enuntiat firmitatem absolutam. Logica formalis est normativa.

Satis diversa initio apparet definitio logicae, quam *Bolzano* proponit. Logica seu doctrina scientiae (Wissenschaftslehre), ut eam vocat est scientia seu summa regularum, secundum quas quaecunque scientia in accomodato compendio proponi potest. Idem secundum hunc auctorem iam intendebat canonica *Epicuri*, dialectica Megaricorum, quae vult veritatem modo perspicuo proponere, sicuti idem intendit organon *Aristotelis*. Ex tempore *Kantii* saepe duae partes in hac scientia distinguuntur, doctrina elementaris praebens fundamenta scientiae et vera doctrina methodi describens modum, secundum quem scientia in singulis proponenda sit. — Hinc logica sicuti a *Bolzano* intelligitur plurima affert, quae potius technicam libri scientifici spectant, ut divisionem in capita, inscriptiones, stilum etc. Logica qualis communiter intelligitur haec omittit.

§ 2. Relatio accuratior inter logicam et psychologiam.

Iam quaedam descriptiones in prioribus allatae hanc quaestionem tangunt; saepe enim dicitur, psychologiam examinare cogitationem qualis realiter inveniatur, logicam vero, qualis esse debeat, ut veritatem adipiscatur. — Hic obiectio occurrit scientiam rectae cognitionis non esse nisi partem psychologiae cogitandi. Sic *Heymans*: Probatio qua cogitationem rectam esse concludas ad psychologiam pertinet; est enim eventus psychicus, qui explicari debet. Verum quidem est, pro hoc fine certas tantum conditiones attendi, sc. criteria, secundum quae realiter inter verum et falsum distinguimus. Similiter *Goblot*: Logica est pars psychologiae cogitandi; sin minus ipsa in cogitationem nullum influxum exerceret. Cogitatio etiam relationes comprehendit, quae simul causales sunt; ideo psychologia logicam includit. Ex campo cogitandi solum omnes alias causas excludere debemus (e. g. affectus), ut habeamus campum logicae. Leges logicae solum sunt leges naturales activitatis intellectivae.

A d c r i s i m breviter dici potest: Ex eo quod cogitare, iudicare, ratiocinari sunt eventus psychici, non sequitur leges logicas esse leges psychologicas seu regulas probabiles ex experientia deductas. Nam etiam omnis operatio arithmetica et geometrica est cogitatio quaedam, eventus quidam psychicus;

tamen non ideo mathematica dicitur pars psychologiae. Mathematica enim non fundatur in factis experientiae psychicae vel in legibus empiricis, sed secundum persuasionem universalem includit supremam certitudinem humanam. — Accuratius *Lotze* hanc oppositionem ita describit: Non possumus veritatem cogitationis determinare ex modo quo oritur. Evidentia enim obiectiva veritatis universalis independens est a confirmatione per experientiam allata; ipsa evidentia eam demonstrat. Porro mera repetitio experientiae non dat nisi probabilitatem semper crescentem, quae ceteroquin et ipsa in principiis universalibus innititur. Investigationes de conditionibus psychicis nostrae cogitationis nihil determinant neque pro veritate universali neque contra illam. — Pariter *Erdmann*: Psychologia solum adiuvat, ut iudicia eorumque structuram intelligamus; ad demonstrandum autem aliquam veritatem absolute valere psychologia nihil confert. Pro hoc effectu demonstrandum est, iudicia ex relationibus conceptuum necessario sequi.

Fusius d i s p u t a t i o n e m c o n t r a p s y c h o l o g i s m u m perfecit *Husserl* in suis inquisitionibus logicis (Logische Untersuchungen). Adversarii dicere solent: in logica agitur de operationibus psychicis, quae tantum secundum fines practicos ordinatae sunt. Cogitatio qualis esse deberet non est nisi specialis casus cogitationum, quales realiter sunt; leges logicae solum hoc inquirunt, quomodo tunc agendum sit, quando recte cogitare volumus. — At responsum clarum est: leges psychologicae, ut in omnibus scientiis empiricis, plerumque solum probabiles sunt; leges autem syllogisticae absolute firmae sunt. Etiam in lege gravitationis, etsi optime fundata sit, loquuntur de approximatione quadam, de probabilitate, quae posteriorem correctionem non excludat. In lege autem contradictionis viget evidentia, necessitas absoluta. Porro etsi ex experientia psychica conceptus abstrahantur et relationes purae conceptuum statuantur, ratio logica harum relationum non sequitur ex experientia aut ex nexu causali psychologico, sed ex relatione obiectiva inter rationem et consequentiam, quae in iis manifesta apparet. Explicatio empiristica principii contradictionis apud *St. Mill* ducit ad scepticismum, ut critica ostendit. Ex formulis, quae apud *Sigwart* aut *Erdmann* inveniuntur, saepe sequitur relativismus; nam ab his auctoribus leges fundamentales logicae dicuntur variare posse cum constitutione cogitandi. Hoc sane absurdum est; alioquin forte entia exsisterent, pro quibus verum esset (= qui ut verum cognoscerent), s e non exsistere.

Psychologismus obiicit: praecepta pro acquirenda re psychica, sc. cognitionibus, in psychologia fundari debent. Responsio est: Solum hoc verum est, dominium nostrum supra cognitiones non constituere essentiam legum logicarum. Regulae technicae artis cogitandi in homine vere nituntur in factis psychicis. Tamen leges universales de ratione eiusque consequentia, in quibus omnis scientia nititur, non

pertinent ad scientiam empiricam: illas autem logica spectat. — Idem iam *Leibniz* indicaverat; secundum eum enim logica scholastica est optima introductio verae logicae, quae paullatim ad logicam universalem excoli debet, eo quod scientia probabilitatis in eam introducitur; fundamenta logicae sunt aprioristica. — Breviter *Pfänder* refutationem ita comprehendit: Psychologismus asserit, illam cogitationem absurdam esse, cum qua homo nullum sensum coniungere potest; lex contradictionis firma est, quia semper observatur homines propositiones inter se contradicentes non simul veras habere posse. At ex tali experientia nihil sequeretur pro veritate propositionis in se; iudicium verum esse potest, etsi multi homines illud ut falsum habeant. Leges autem logicae asserunt firmitatem absolutam, quae per nullam experientiam everti potest, per nullam rationem psychologicam demonstrari potest, quarum veritatem intuemur sine cognitionibus psychologicis.

Si igitur secundum dicta psychologismus sine dubio teneri nequit, tamen inde non excluditur, quod in expositione logicae etiam cognitiones psychologicae cum fructu adhibentur. *Höfler*: Verum est, leges logicas non ex experientia oriri, sed esse conditiones obiectivas rectae cognitionis, quae in natura rerum fundatur. Sed exaggeratio esset actus eorumque obiecta ex logica prorsus excludere velle; alioquin ipsa obiecta affirmationis et negationis excluderentur.

Accuratius cooperationem utriusque scientiae *Honecker* ita describit: Dicendum videtur certam partem logicae sine additionibus ex psychologia tractandam esse, aliam partem iis carere non posse. Fundamentum logicae est theoria obiectorum (Gegenstandstheorie), seu relationes obiectivae rerum in se sumptarum. Sed pars logicae antiquae pertinet ad psychologiam cognitionis; ita distinctio inter cogitationis contentum (obiectum prout in mente stat) et actum, quae sunt duo elementa independentia in eventu cogitationis; ad cogitationem pertinent variae formae, ut conceptus, iudicia. Etiam contentum cogitationis ad psychologiam pertinet. Psychologia has res describit, logica autem tractat relationem contenti ad terminum (obiectum) cogitandi. Obiectum logicae alii nominant cogitationem, alii contentum cogitationis aut proprietates obiecti. Distingui igitur potest: supremae leges cogitandi sunt leges obiectorum; alia in logica tractata spectant contentum cogitationis ipsius, ut claritas conceptuum.

Heymans iure reiicit certas quasdam impugnationes psychologismi; aliqui obiiciunt, veritatem habere exsistentiam propriam, independentem ab eo utrum cogitatio habeatur necne; eandem esse aeternam. At veritas qua conformitas cogitationum cum realitate necessario actum conscium supponit; aeternitas veritatis solum hoc dicit: etsi nemo hoc cogitet, id vere exsistit, quod propositio edicit (Melius haec cogitatio ita exprimeretur: etsi nemo nunc actu hoc cogitet, verum tamen semper manet, summam angulorum trianguli aequare duos angulos rectos; i. e. quandocunque haec cogitatio exsurgeret, necessario vera esset).

Summatim complectendo: Dubitari nequit, etiam in logica (vel mathematica) semper inveniri conceptus, qui quoad alias relationes etiam obiectum psychologiae sunt; tamen leges logicae ideoque obiectum logicae a psychologia non pendent. Simili modo etiam per experientiam acquirimus intuitionem figurarum in spatio; psychologia nos docet, quaenam partes in visione figurae ad facultatem innatam vel ad experientiam revocandae sint; sed leges geometricae, quae comparatione figurarum gignuntur, manent obiectum geometriae; absoluta earum certitudo nihil commune habet cum probabilitate legum psychologicarum de intuitione spatii apud homines. Ceterum mathematica et logica non solum conveniunt in sua independentia ab experientia, sed multo arctius cohaerent. Logica in certo sensu dici potest esse mathematica universalis. Partes quae in logica psychologice tractantur magis subordinatae sunt, ut adhuc videbimus; psychologia praebet materiam sc. eventus cogitationis. Tunc praecipue, quando ex logica theoretica regulae pro argumentatione, pro expositione doctrinae derivantur, character specificus cognitionis humanae semper attendi debet. Compendia logica in has res non multum intrare solent. Sed qui ut *Bolzano* logicam definit ut doctrinam de optima expositione alicuius scientiae, has regulas multum considerare deberet.

§ 3. Utrum logica sit scientia an ars.

Estne Logica dicenda scientia theoretica an scientia practica an ars? Talis quaestio ut patet ad definitionem ipsam pertinet ideoque non prorsus libera est a conventione arbitraria. Verum est, omnes tres functiones in logica inveniri; et hoc solum quaeritur, quaenam significatio in usu scientiae praevaleat. Hoc decerni debet ex conspectu opinionum .

Apud scholasticos definitio logicae in sensu et scientiae et facultatis artis simul invenitur. Sic apud *Thomam Aquinatem* uno loco legimus: logica est institutio rationis ad veritatem assequendam. Hoc supponit certe scientiam obiectivam, simul tamen multum effert, quod regulae discantur. Etiam clarius alia eius definitio habitum acquisitum exprimit: Logica est ars et scientia, directiva ipsius actus rationis, per quam sc. homo in ipso actu rationis ordinate et faciliter et sine errore procedit. Hic capacitas facile iudicandi sane est habitus acquisitus intellectus seu ars. Si tandem logica regulas dat, ut alibi dicitur, hoc indicat scientiam practicam.

Similiter recentior logica (*N. Monaco*, Dialectica 1928): Logica est ars et scientia: nam ordinat actus intellectus ad assequendam veritatem, ad quod dat regulas; sed has etiam demonstrat, in qua re scientia est. — *Weinhandl*: Leges in logica theoretica statutae fiunt normae in logica applicata; sic varia capita in regulas desinunt, ut bonae divisionis, bonae definitionis, inductionis. In hoc continetur scientia practica. Quod pondus relativum attinet, quod regulis relate ad probationes conceditur, in hoc varii libri logicam exponentes differunt. Logica *Port-Royal, Cartesius, Spinoza* multum urgent artem; doctrinae eorum suum fastigium in regulis assequuntur. — *Bolzano* distinguit artem sensu latiori, quae solum est species scientiae (sc. practicae) et artem sensu strictiori, descriptionem scientificam methodi, quando regulae speciale exercitium postulant. Ipse in sua doctrina scientiae praxim seu doctrinam artis primo loco collocat. Hoc iam ostendit defi-

nitio doctrinae scientiae ut summae regularum, secundum quas quaelibet scientia in libro accomodato exponi possit.

Alia ex parte hodie certe praevalet opinio, logicam esse scientiam theoreticam, quae solum ut multae etiam aliae scientiae applicationes admittit. Ita *Pfänder*: Logica examinat cogitationes, earum essentiam, elementa, species, complexus, relationes. Est scientia theoretica, non practica aut normativa. Ipsi sicuti etiam aliis scientiis extrinsecum est, si eius veritates ut mensurae adhibentur. *Ziehen*: Secundum aliquos logica est scientia normativa, non facta detegit, sed regulas dat pro processu cogitandi. Sed haec technica secundaria est. Principalis eius finis est statuere relationes inter processus intellectivos et veritatem conclusionum. Similiter *Honecker*: Omni disciplinae practicae subiicitur correspondens scientia theoretica. Logica est scientia theoretica, quae praebet materiam pro propositionibus normativis: quid fieri possit ad assequendas cognitiones, quae sint conditiones conclusionis, quod conceptus clari formandi sint etc. Logica non est scientia practica aut valoris, etsi eius finis, sc. rectitudo cognitionum valor sit. Nam ipsa non inquirit, in quanam re hic valor consistat, sed solum eius conditiones et media quaerit. Nominari potest scientia normativa, quatenus praecepta cogitandi dat. Sed quaelibet scientia theoretica tali modo applicari potest; certe proxime est scientia theoretica.

Goblot pro opinione scientiae theoreticae affert: Opera logica fere tota theoretica sunt; dant theoriam ratiocinii. Applicationes ex ea nondum faciunt scientiam practicam; has enim quaelibet scientia permittit. Omnes scientiae sunt speculativae; proxime intendunt veritates certas stabilire et demonstrare; simul admittunt applicationes, ut physica. Ipse dein affert obiectionem: Logica est scientia normativa sicut ethica aut aesthetica. Scientia normativa tradit specimen seu perfectam rei formam. — *Goblot* respondet: Idem facit scientia theoretica, sicut pathologia, quae morbos et medicamenta describit. Conceptum artis *Goblot* ita interpretatur: Ars dat summam regularum practicarum, quae ex scientia derivantur. Solum fines veniunt ex aliis scientiis normativis quae continent iudicia valorum. Quod veritas sui ipsius gratia quaerenda sit, non determinatur a logica, sed ab ethica, quae examinat valores finium. Logica ipsa autem examinat media assequendae veritatis. In vera arte cognitiones alio modo ordinantur, e. g. in agricultura. Porro ars inveniendae veritatis etiam multa alia includit, ut varias proprietates morales, conscientiam intellectualem, exclusionem influxus alieni, sanitatem, integritatem etc. Logica solum considerat formam operationum intellectualium in sua relatione ad veritatem.

Summatim dici potest, in hac re subesse evolutionem loquelae. Secundum *Meinong* id quod primo attentionem ad se trahit, est praxis. Sed postea praeter necessitatem practicam plura de re ipsa scire volumus. Apud *Aristotelem* in inquisitionibus maioribus sui Organi, in analytica certe praevalet theoria; haec similis est illi, quae in geometria invenitur. In Topica e contrario magis valor practicus dominatur, ars argumentationis practicae, quod aliquis superior apparere vult in rhetorica

vel arte disputandi. Haec disputatio etiam magnum momentum apud scholasticos habuit, maxime ut exercitatio; similiter ut etiam in mathematica problemata solvuntur, ut scientia melius discatur. Sed universim recentiori tempore systema theoreticum praefertur. Scientia logicae semper magis conspicitur in expositione ordinata omnium cognitionum maioris momenti intra ambitum sui obiecti.

§ 4. Logica formalis.

Logica saepe nominatur scientia formalis. *Ueberweg* hoc explicat. Cum leges logicales solas formas cognitionum determinent, non earum contentum, ipsa nominari potest scientia de legibus formarum cognitionis, seu scientia formalis. — *Sigwart*: Logica ostendit, quomodo a suppositis datis certo ad alia veniamus, non autem monstrat certitudinem suppositionum. In hoc sensu ipsa est scientia formalis; solum dat certitudinem formalem methodi, non veritatem materialem. — Sensus explicationis ab *Ueberweg* propositae hic esse videtur: Productum operationis logicae saepe formae alligatum est, quam propositio habet. Ex propositionibus «Si A est, est B; nunc A est», secundum formam harum propositionum sequitur: ergo B est; abstrahendo ab eo, quid A vel B sint. Explicatio a *Sigwart* prolata elementum principale etiam clarius indicat; ducit ad partitionem logicae sensu latiori intellectae in logicam formalem et materialem.

Logica sc. proprie dicta seu formalis etiam nominatur logica pura aut dialectica. Ei opponitur logica materialis aut critica cognitionis, breviter critica. Differentia saepe breviter exprimitur, logicam formalem spectare rectitudinem cogitationum; quod elementa processus cognoscitivi sine contradictione cohaereant; critica vero examinat veritatem obiectivam propositionum. Hanc differentiam *Ueberweg* explicat per terminos veritatis formalis et materialis. Veritas materialis est conformitas cognitionis cum realitate; veritas formalis (rectitudo logica) saepe nominatur absentia contradictionis inter cogitationes. Logica determinat modo scientifico criteria veritatis; logica qua critica cognitionis quaerit, an et quo gradu conformitas (contenti) cognitionis cum realitate acquiri possit; logica sensu arctiori quaerit, per quem processum conformitas certa reddatur. De critica ipse addit: Primum cognitio humana attendit mundum externum et quasdam relationes psychologicas, postea seipsum. Initio confidimus nostrae facultati cognoscitivae. Sed haec confidentia caeca non semper caeca manere debet. Quando rationes postulant, ut perceptioni singulari vel universae veritas materialis denegetur, tales rationes non propter confidentiam arbitrarie negligi debent. Etiam cogitationi tamdiu fidendum est, quamdiu non determinatae rationes exigunt, ut ei confidentiam denegemus. — Ut tales deductiones clarius perspiciantur, afferamus aliquas quaestiones fundamentales criticae cognitionis: Quid valet de veritate cognitionum sensuum? Suntne colores visi proprietates corporum externorum? Hoc generatim hodie negatur. Alia ex parte solus idealismus negat formas quae videntur obiectivas esse. Similis quaestio ponitur de certitudine nostrae memoriae. Ulterius ibi examinatur veritas propositionum a priori, ut mathematicae; veritas testimonii historici, quod est fundamentum historiae et testimonii coram iudice. Haec critica cognitionis nos in praesenti libro non occupabit.

§ 5. Praenotiones quaedam historicae.

1. Logica Aristotelica. Ut auctoritas illorum logicorum, quorum textus saepe afferuntur, recte aestimetur, quaedam indicationes ex historia logicae utiles erunt. Pater logicae scientificae agnoscitur esse *Aristoteles*. Certe iam *Socrates* et *Plato* quasdam cognitiones utiles afferebant, quae tamen totalem scientiam logicae nondum constituunt. *Socrates* contra *Sophistas* defendit, nos non in meris opinionibus haerere debere, sed ad cognitiones firmas progrediendum esse, quae ab omnibus eodem modo et cum necessitate ut verae agnoscendae sint. Ipse ope inductionis quaerit conceptus universales, qui semper in eadem significatione adhibentur, et eorum definitionem; sed solas quaestiones ethicas inquirit. *Plato* addit methodum divisionis et etiam deductionis; inductio decipit, si casus pauci sunt; supplenda est per methodum *Zenonis*, eo quod hypothesis eiusque oppositum in suis consequentiis examinetur (Postea videbimus, quam sapienter haec methodus modernam scientiam anticipaverit). Tendentia eius fuit metaphysica, qua relationes formarum cogitandi simpliciter ad obiecta cognitionis transtulit.

Id quod Aristoteles in logica praestitit, omnem comparationem superat. Per duo millennia fere unicus finis logicae erat, ut doctrinam eius accuratius explicaret; immo *Kant* censebat logicam post *Aristotelem* nullum omnino progressum fecisse; haec exaggeratio saltem ostendit, quantam auctoritatem logica *Aristotelis* habuerit. Opera eius logica (quae postea ut «Organon» comprehendebantur) secundum titulos ita recenseri possunt; minora sunt Praedicamenta (seu Categoriae et opus De interpretatione); haec duo autem hodie non iam habentur genuina Aristotelis. Opera maiora sunt: duo libri Analyticorum Priorum; et alia duo Analytica Posteriora; haec secundum Aristotelem tractant doctrinam demonstrationis sensu stricto intellectae, seu apodeicticam. Octo autem libri Topicorum pertinent ad argumentationem probabilem, quam ipse Dialecticam vocat, quae maioris momenti pro disputationibus est. Tandem duo ultimi libri tractant sophismata.

Ut haec opera breviter explicemus: Praedicamenta dant conspectum supra decem categorias. De interpretatione profert fundamenta quaedam ex doctrina iudicii, maxime etiam oppositiones inter iudicia et modales eorum differentias. Magna prior analytica est opus eximium logicae, syllogistica classica, seu derivatio ampla trium figurarum syllogismi; ulterius tractat conclusiones ex proprietatibus modalibus; dein regulas syllogisticas; varias species demonstrationis indirectae descendens usque ad argumenta probabilia. Analytica posterior comprehendit essentiam verae scientiae, quae solum ad immutabilia referri potest; deinde species argumentationis earumque valorem; doctrinam definitionis. In topica enumerantur fontes, secundum quos aliquod praedicatum de subiecto edici potest, prout ad subiectum stat in relatione vel accidentis vel generis, vel proprii vel definitionis. His doctrina de praedicabilibus et

materia bonae definitionis locupletatur. Topica finitur in doctrina disputationis dialecticae, indicando eius fines et media et praecepta pro utraque parte disputantium. Sophistica, quae in systematibus philosophorum graecorum amplissimam materiam inveniebat, ordinat argumenta sophistarum et dat media illa resolvendi. Etiam haec doctrina pro posteriore logica maximam auctoritatem retinebat.

Constitutio huius logicae erat opus maxime personale *Aristotelis*, ut ipse in eius fine testatur: Fundamentum alicuius scientiae ponere difficile est et non statim perfecte succedit, cum facilius sit, additiones et emendationes adiungere. Dicit, se in rhetorica solum perfecisse quae multi alii inceperant et prosecuti erant. Sed in logica nihil praeiacebat, in quantum haec agit de syllogismis, de argumentatione, de disputatione. In arte conclusionis (pergit), demonstrationis, disputationis nihil ab antiquis accepimus, sed cum magno labore omnia aedificare debuimus. Si igitur ibi varia desunt, lector hoc excuset et gratus sit de acceptis: «Vestrae partes erunt, ea quae ad huius methodi consummationem sunt praetermissa, venia dignari, quae vero sunt inventa, multa prosequi gratia».

Haec gratitudo sine dubio non defuit. Per millenia plurimi, Graeci, Latini, Arabes, Scholastici, ipsa quoque philologia hodierna impigro conatu student, expositionem saepe nimis brevem *Aristotelis* intelligere et totum aedificium doctrinae eius clare proponere. Hoc erat opus iam multorum commentatorum, *Theophrasti, Themistii, Alexandri, Boëthii, Avicennae, Averrhois*, Scholasticorum maxime ex quo tempore completum textum logicae possidebant. — Pro intelligentia ipsius logicae studium operis aristotelici ipsius utique non est via optima et simplicissima; saltem si non fit sub directione egregii alicuius commentarii, ut e. g. *Sylvestri Mauri* (*Aristotelis* Opera Omnia, Tomus I, editus ab *Ehrle*, 1885). Perfectionem ulteriorem ipsius scientiae logicae hi commentatores non principaliter intendebant.

Conspectum historicum de Logica Occidentali dat *Prantl* in quattuor tomis historiae Logicae in Occidente, quae fere usque ad tempus Reformationis descendit. Pro studio historiae huius scientiae certe hoc opus praetermitti non potest, ob ingentem materiam, quam diligentissime collegit. Verum est, auctorem utpote merum historicum non semper sufficienter philosophica penetrare, ita ut systemata non semper accurate exponat; neque etiam sufficientem obiectivitatem possidet versus auctores medii aevi.

Iam scholae Graecorum posteriores in quibusdam punctis logicam Aristotelis perficiebant; sic Epicuraei, Stoici, Platonici. Logica medii aevi fere incipit a Boëthio; alia species evolutionis invenitur apud Byzantinos, quae cum Petro Hispano in logicam medii aevi influxum habuit; postea Scholasticis tota logica Aristotelis nota facta est; sequitur controversia inter nominalismum et realismum. Haec sunt puncta cardinalia in evolutione logicae occidentalis medii aevi. Logici Scholastici in genere logicam Aristotelis sequuntur; sufficiat hic quaedam compendia recentiora nominare: *Tongiorgi* (Logica, 1862); *Hagemann* (Elemente der Philosophie, 1868); *Gutberlet* (Logik und Erkenntnistheorie, 1882); *Frick* (Logica, ed. 5, 1919); *Steuer* (Logik und Noetik, 1907); *N. Monaco* (Dialectica, ed. 3, 1928). — Logicam aristotelicam in multis punctis impugnat logica sub auspiciis Cartesii edita, maxime ab *Arnauld* et *Nicole* (La logique ou l'art de penser; quae nominari solet Logique de Port-Royal).

2. Logica inductiva. Cum in recentiore tempore exactae scientiae naturales exorirentur, investigatores naturae studebant, praeter logicam scientiae deductivae construere correspondentem logicam scientiarum empiricarum. Philosophus *Baco de Verulamio* statuere conabatur theoriam in-

ductionis, quomodo sc. ex factis scientiae singularibus ad conceptus et propositiones universalitatis semper crescentis ascendi possit. Ipse concipit rerum essentiam constare ex formis (in sensu metaphysicae veteris), quae apud eum semper sunt simplices qualitates, ut calidum vel siccum. Pro inductione colliguntur casus alicuius momenti, e. g. pro cognitione essentiae caloris omnes species rerum calidarum. Facta colliguntur in casus positivos et negativos et variorum graduum et quaeruntur casus maioris momenti, ex quibus essentia immediate perspici possit. Hoc includit occupationem cum rebus ipsis. *Kepler* docet, quomodo hypothesis per inductionem statuatur, cuius consequentiae cum realitate concordare debent, ut hypothesis comprobetur. Finis eius est causas effectuum explicandorum invenire.

Galilei agnoscit in omni inductione legem causalitatis supponi debere; hypothesis simplicior semper praeferenda est, etsi solum cum probabilitate. *Newton, Herrschel* afferunt additiones utiles ad logicam scientiarum empiricarum. Quam copiosa fuerit activitas logica illius temporis in perficienda logica, speciatim etiam ut reactio ad novas doctrinas *Kantii,* bene dignoscitur ex magna logica a *Bolzano* scripta, quae in omnibus quaestionibus controversias logicorum illius temporis affert et crisi subiicit. Quattuor tomi a *Bolzano* conscripti iudicio *Husserl* omnia superant quae in litteratura mundi ut expositiones systematicae logicae inveniuntur. Ex eo disci potest severitas mathematica investigationum et subtilitas theoriarum. Primus eius tomus describit conceptum obiectivum (quem vocat repraesentationem in se); secundus iudicium seu propositionem (propositionem in se); deinde doctrinam universalem de conclusione, quae plurima addit Aristoteli ignota. Tomus tertius complet doctrinam de conceptu subiectivo et iudicio, id quod hodie logicam cogitationis nominant, in oppositione ad logicam obiectorum prius tractatam; ostenditur, quomodo inveniantur apta problemata cum suis solutionibus, quomodo veritas examinetur. Quartus tomus spectat finem eius principalem, sc. practicum illum, quomodo liber conficiendus sit, qui quamlibet scientiam modo accomodato exponat; hinc docet diversitatem propositionnum, descriptiones, argumenta, considerationem lectorum. Res maximi valoris ceteroquin habentur in primis duobus tomis.

Prorsus alium sensum habet logica in sensu *Hegelii.* Cogitationes, quae ei ad modum *Platonis* sunt entia per se stantia, in evolutione dialectica sui ipsius a conceptibus minimae evolutionis se evolvunt ad conceptus semper crescentis comprehensionis. Thesis se convertit in suam contradictionem seu antithesim; deinde utraque unitur in synthesi. Hic processus simul est conceptualis et realis, realismus conceptuum. Logica tunc fit historia Absoluti. Sic secundum *Fichte* principium identitatis est thesis originaria, quae vi negationis ex se gignit principium contradictionis, ut suam antithesim, et postea utrumque in principio rationis ut sua synthesi unitur. — *Külpe* obiicit: Conceptus ut talis non se convertit; solum novae cogitationes accedentes ad alia ducere possunt; conceptus Esse et Non-esse nihil continet conceptus Fieri. Evolutio artis et scientiae non est logica quaedam absoluta, quae penetrat ipsum Esse, sed fundatur in specialibus legibus psychologicis. Patet hanc logicam metaphysicam nihil commune habere cum nostra scientia.

3. Formae logicae recentioris temporis. In logica variae tendentiae distingui possunt: evolutio logicae deductivae, evolutio logicae inductivae, coniunctio utriusque ut fundamentum omnium scientiarum, tandem logica mathematica. a) Logica deductiva. Inquisitio fundamentorum logicae deductivae a variis auctoribus multum perficiebatur. Sic logica *Herm. Lotze* (1874) magnum valorem habet. Maioris valoris pariter habentur *Fr. Ueberweg* (System der Logik und Geschichte der logischen Lehre; ed. 4, 1874); *J. Neville* Keynes (Studies and exercises in formal logic, ed. 4, 1906); *Tillm. Pesch* (Institutiones Logicales, 3 voll., 1888); *Jevons* (Leitfaden der Logik); *Geyser* (Grundlage der Logik und Erkenntnislehre, 1909). *Edm. Goblot,* (Traité de logique ed. 4, 1925); *O. Külpe* (Vorlesungen über Logik, 1923); *G. Störring* (Logik, 1916); *B. Erdmann* (Die logische Elementarlehre, 1892); *Th. Ziehen* (Lehrbuch der Logik auf positivistischer Grundlage, 1920); v. *Kries* (Logik: Grundzüge einer kritischen und formalen Urteilslehre, 1916); *L. Susan Stebbing* (A modern introduction to logic, 1930); *A. Ruge* (Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften, I Logik; cum capitibus a Windelband, Royce, Couturat scriptis). Fundamenta logicae in variis punctis bene excoluit Husserl (Die logischen Untersuchungen, 1900); *J. Geyser* (Auf dem Kampffelde der Logik, 1926); *A. Pfänder* (Logik, 1921), *Honecker* (Gegenstandslogik und Denklogik 1921; Logik 1927); *Höfler* (Logik, 1927).

b) Logica inductiva. Pro logica inductiva opus classicum est *J. Stuart Mill* (Systema logicae deductivae et inductivae); in eo theoria inductionis pars principalis est et formam exemplarem habet, quae a posterioribus solum magis evolvebatur. Huic fundamento innixa logica singularum scientiarum perficitur, tam scientiarum naturalium quam spiritualium. Expositionem a *Mill* datam perfecit *W. St. Jevons* (The principles of science, ed. posterior 1907). Hoc opus in logicam deductivam introducit etiam notationes mathematicas, quas Boole excoluerat, quae permittit multas deductiones multo simpliciores reddere. Sed maximus valor in eo est, quod a Jevons inductio ulterius evolvitur et regulae a Mill datae partim emendantur. Huc quoque pertinet: *Kromann* (Unsre Naturerkenntnis, 1883); *Becher,* (Voraussetzungen der exakten Naturwissenschaften, 1907); *A. Lalande* (Les théories de l'induction et de l'expérimentation, 1929). *J. Venn* (The logic of chance, 1860) introducit theoriam mathematicam probabilitatis in doctrinam conclusionis); haec theoria adoptatur a *Marbe* (Die Gleichförmigkeit in der Welt, 1906 et 1919).

c) Logica deductiva et inductiva. Logicae recentiores saepe logicam deductivam et inductivam coniungunt et simul doctrinam methodi scientiarum perficiunt earumque ultima fundamenta clarius describunt. Hoc egregie exsequitur magna logica *Sigwart* (2 tomi). Logica *Wundt* (3 voll, ed. 3, 1906) describit in tomo I. logicam generalem et theoriam cognitionis; in II. logicam scientiarum exactarum; in III. logicam

scientiarum spiritus. *Joyce* (Principles of Logic, 1909). — Magis sensistica est logica *Heymans* (Die Gesetze und Elemente des wissenschaftlichen Denkens, ed. 4, 1923). Doctrina methodi scientiarum in multis punctis modo opposito tractatur ab idealista Rickert (Naturwissenschaft und Kulturwissenschaft, ed. 2, 1910) et a realista *E. Becher* (Geisteswissenschaften und Naturwissenschaften, 1921).

d) Logica mathematica (quae etiam Logistica vocatur, ab Anglis communiter symbolica) traducit linguam ordinariam ad modum algebrae in terminos symbolicos. Sic propositio: homo (h) est mortalis (m) scribitur in aequatione m = mh (homo idem est ac mortalis homo). Sic ideae et propositiones facilius perspiciuntur. Pro conclusionibus aequationes secundum regulas exactas transformantur et conclusiones deducere permittunt, quae in communi lingua vix effici possent. Methodus logistica est deductiva, sicut in geometria; sc. deductio ex paucis principiis secundum regulas probatas.

Iam *Leibniz* dederat programma deductionis mathematicae et aequationis pro quattuor formis fundamentalibus propositionum, sed ulteriorem modum computationis cum eis nondum invenit. Hanc *Boole* fundavit, quem omnes posteriores sequuntur, ut *Jevons, Schröder* multique alii. Principia mathematica a *Whitehead* et *Russell* sunt coniunctio perfecta logicae symbolicae et methodi logisticae in mathematica. Conspectus amplus de omnibus inventis per hanc methodum proponitur a *C. J. Lewis* (A survey of symbolic logic, 1918). Brevissimus quidam conspectus huius scientiae est a *J. Hontheim* (Der logische Algorithmus, 1905). Ceterum libri logistici minime superfluam reddunt logicam communem. Generatim etiam non plene intelliguntur nisi a mathematico.

§ 6. Utilitas logicae.

Iam Scholastici distinguunt inter logicam naturalem et artificialem (scientificam). Capacitas cogitandi naturalis omni homini innata est et in cogitatione vitae et studio scientiarum ulterius excolitur, saepe usque ad praestationes eximias. Doctrina autem scientifica recte cogitandi fundatur in inquisitione systematica complexuum rectarum cogitationum. Ipsa confirmat facultatem naturalem, saepe eam perficit et ampliorem reddit, eo quod in casibus difficilioribus dirigit, in quibus forte non inventa fuisset recta solutio. *Höfler*: Est exaggeratio, non posse recte cogitari, si non praecurrat studium logicae, sed pariter exaggeratio est, logicam superfluam esse, quia sine ipsa recte cogitari possit. Logica non producit rectam cogitationem. Etiam in logica ipsa intellectio naturalis perpetuo adhibetur. Semper iam conceptus et ratiocinia pro hoc effectu inserviunt. Solum cognitio logicae cogitationem promovet et interdum permittit cognitiones complicatas, quas sine scientia non assequeremur.

Fusius *Bolzano*: Naturalis facultas cogitandi per cognitionem consciam regularum augetur. Solum hoc modo perspicimus sophismata illaque universim evidenter refutamus. Certe mera cognitio regularum nondum est haec facultas. Quod per logicam non primo cogitare discimus, semper notum erat; sed ita discimus perfectius cogitare. *Baco* non reiicit logicam simpliciter, sed solum logicam sui temporis non capacem iudicavit, ut per eam novae veritates inveniantur. *Leibniz* arbitrabatur, logicam perfici posse; e contrario fuit magnus error *Kantii*, logicam Aristotelis iam esse scientiam perfectam et conclusam. Iure logica nominari potest ars inventionis; nam dat regulas, quas pro hac re observari debent; pariter certo sensu est medicina intellectus, quatenus eius regulae errores arcent; aut est organum seu praeceptum, quomodo in tractatione omnis scientiae procedere debeamus.

Ex rationibus allatis recte logica ponitur in principio (initio) philosophiae. Sic *Thomas Aquinas*: Oportet in addiscendo a logica incipere, non quia ipsa sit facilior ceteris scientiis, sed quia aliae scientiae ab ipsa dependent. Accuratius *Ueberweg*: Logica datur in initio philosophiae. Nam id quod ipsa supponit ex metaphysica et psychologia, etiam extra scientificam conexionem harum veritatum facile intelligitur. Logica conscias reddit methodos, quae ubique applicantur; logica pura docet leges normativas cognitionis immediatae aut cogitationis; logica applicata dat methodos mathematicae, scientiarum naturalium, scientiarum spiritus (Geisteswissenschaften), philosophiae seu scientiae de principiis omnium singularum scientiarum.

§ 7. Divisio logicae.

Ex consuetudine Logica dividitur in tres partes principales, quae tractant conceptus, iudicia et ratiocinia. Sed scientia de ratiociniis iam apud Aristotelem progreditur ad doctrinam de scientia et eius methodo generatim; id quod recentiores communiter in quartam partem aliis tribus coordinatam collocant. *Erdmann* logicam sensu latiori sumptam dividit: Logica partim est doctrina elementorum i. e. tractat supposita et elementa cogitationis, hinc iudicia et ratiocinia; partim est doctrina methodorum et describit methodos omnibus scientiis communes. Huic logicae generali opponitur specialis, quae singulas scientias examinat et ad istas scientias pertinet; sed logica etiam generalis ex his multa discit.

Doctrina traditionalis logicae incipit a conceptibus; nam ut aliae scientiae progreditur a simplicibus, ab elementis, ex quibus postea complexus construuntur. Aliqui logici recentiores, maxime ii qui logicam Hegelianam sequuntur contra hunc ordinem communem obiiciunt, vera elementa nostrae cogitationis esse iudicia. Conceptus logicus per analysim ex iudicio acquiritur. Conceptus scientificus immo est id quod ex serie iudiciorum sequitur. Conceptus igitur non est aliquid, quod initio solum exsistit, sed ex decursu realis cogitationis abstractione invenitur. Ita *Wundt*. Ideo *Sigwart* semel partes logicae ita ordinat: 1. iudicium, quod est caput rei; nam ex eo constant scientiae; 2. conceptus et ratiocinium ut partes et media iudicii; 3. doctrina methodi.

At *Wundt* ipse solvit obiectionem ab eo allatam, pergendo: Nihilominus logica melius incipit a conceptu; pariter ut etiam grammatica doctrinam vocabulorum ante doctrinam propositionum collocat, vel ut chemicus ab elementis incipit; secundum communem regulam methodicam, quod semper a simplicioribus incipiendum sit. Porro conceptus, quos initio inquirimus et illi qui in certo sensu sunt finis scientiae, sunt res valde diversae, ut in decursu logicae videbimus. Similiter *Ueberweg*: formatio conceptus in sensu perfecto etiam iudicia comprehendit; haec ostendunt, quaenam notae essentiales sint aut ratio

communis plurimarum et principalium aliarum notarum. Hoc cognoscitur in repraesentationibus subiecti, in quibus fundantur iudicia universalissima et pro scientia gravissima. Sed haec relatio conditionis mutua est. Etiam iudicium scientificum supponit conceptum scientificum. Similis relatio conditionis mutuae viget inter conceptum, ratiocinium et systema. Conceptus, ut entelechia, monas, gradus evolutionis, gravitatio supponunt integra systemata scientifica.

Windelband obiicit: Conceptus est effectus iudicii, quod eum fundat; in conceptibus consistit scientia nostra certa. Conceptus, qui in iudicio affirmatur, retinet in se elementum quod valeat (i. e. manet iudicium). — Patet, hic vocabulum conceptus insueto sensu sumi, sc. ut aequivalens iudicio (similia in multis deductionibus apud *Rickert* inveniuntur); haec mutatio conceptus non inservit claritati. Veritas ut universim agnoscitur, soli iudicio convenit.

Liber I.
De conceptu.

Caput I.
De conceptu et termino.

§ 1. Species psychologicae conceptuum.

a) Processus cogitandi inferiores et superiores. Quid proprie ille conceptus sit, quem logica describit, clarius apparet ex conspectu diversorum actuum, qui ut repraesentationes seu conceptus designantur. Hic aliqui distinguunt conceptum sensu strictiori et sensu latiore. Conceptus semper intellegitur ut actus cognitionis, qui ab intellectu fit; conceptus sensu strictiori hoc praeterea addit, obiectum tale esse debere, quale nunquam in facultate sensitiva accidere potest, e. g. obiecti abstracti, universalis, quod ut tale cognoscitur. Conceptus autem sensu latiori est cognitio, quae quidem ab intellectu fit, sed etiam obiectum habere potest, quod a sensu attingi potest (colores, figurae concretae). Exemplum sit ortus iudicii comparationis inter duos colores visos. Hic primo in sensu habentur cognitiones colorum A, B. In homine facile postea sequitur iudicium, A a B diversum esse; in iudicio haec elementa A et B sunt ipsae res modo visae, quae tamen nunc factae sunt obiecta partialia iudicii, seu cognitionis intellectivae; hinc ab aliquibus vocantur conceptus (sensu latiore), etsi in contento subiectivo (pro conscientia) nulla differentia inter perceptionem praecedentem sensitivam et elementa quaedam iudicii intellectivi appareat. — Conceptus sensu latiori sumptus incipit a perceptione singulorum obiectorum et tandem ascendit usque ad comprehensionem relationum complexarum, quae est limen iudicii (transitus ad illud), quod iam ad sequentem partem logicae pertinet. In logica, maxime traditionali, vox conceptus regulariter sumitur sensu strictiori. Hoc immo sequitur ex doctrina *Aristotelis,* quod obiectum scientiae certae (in oppositione ad opinionem probabilem) sint sola universalia; pars principalis logicae aristotelicae, syllogistica classica, spectat

scientiam apodicticam. Scholastici haec quidem supposita, ut videbimus, temperarunt, sed conceptum vix aliter adhibent, quam in sensu stricto. Recentiores certitudinem etiam quoad obiecta materialia et eventus individuales admittunt, ideoque non haberent difficultatem admittendi conceptum etiam sensu latiori. Ceterum haec est quaestio terminologica et libera. Generatim etiam ipsi ex consuetudine scientiae cum voce conceptus proxime significationem illam coniungent, quae sine dubio pro hac voce maxime characteristica semper erat, sc. conceptus universalis. Nomen commune pro his cognitionibus est apprehensio obiecti. In eo distinguitur actus attentionis, dein actus abstractionis, reflexionis, synthesis, tandem comparationis.

Actus attentionis dicit aliquod obiectum prae aliis praecedere, illis anteponi, quae simul in conscientia sunt; vel per metaphoram, animum se ad illud vertere, dirigere. Sic in regione aliqua visa forte me interne verto solum ad certam personam in ea praesentem; haec tunc fit centrum praesentis occupationis mentis meae, ita ut alia obiecta simul conscia obscura aut minus clara appareant, quasi recessum seu peripheriam conscientiae constituant. Omne problema quod solvere volumus, in hunc statum attentionis ascendere debet, ut bona solutio eius fieri possit.

Actus abstractionis non solum se vertit ad certum obiectum prae aliis praesentibus, sed intra ipsum obiectum partem prae aliis attendit; et quidem hoc non ita intelligitur, ut forte dimidia pars rei extensae consideretur; sed agitur de elementis rei, quae non physice separari possunt. Cum attentio etiam quoad perceptionem sensibilem occurrat, abstractio est operatio solius intellectus. Sic color et figura obiecti in mente separari possunt, ita ut alterutrum solum fiat obiectum cogitationis. Obiectum abstractionis dicitur obiectum abstractum. Actus abstractus est conceptus intellectus in sensu arctiori, magis proprio, quam perceptio concreta intrans iudicium. Id quod ex complexu abstrahitur et attenditur, est obiectum abstractionis positivae; id a quo abstrahitur seu quod negligitur, est obiectum abstractionis negativae. Quando demonstrare volo theorema de summa angulorum trianguli, exclusive attendo proprietates illas, quae triangulum definiunt (sc. superficies limitata per tres lineas rectas), non autem magnitudinem absolutam linearum aut angulorum (quam in imagine forte simul video), eorum colores aut positionem concretam. Hoc triangulum universale, quod solum in geometria attendo, numquam est perceptio sensibilis, sed conceptus abstractus; et hoc sensu generatim vocabulum conceptus in logica sumitur.

Non formaliter, sed tantum secundum materiam diversus est actus reflexionis. Eius obiectum est subiectum cogitans

et status eius conscii. Reflexio ontologica spectat obiecta (contenta) horum statuum; interdum in perceptione modo perfecta adhuc semel eius partes attendimus, forte ut illas inter se comparemus. Reflexio psychologica habet ut obiectum proprietates statuum subiectivorum, e. g. quod sunt actus nostri, eorum intensitatem, affectivitatem etc. Etiam animal cognoscit suos dolores ut proprios, quamvis in iis non ipsum Ego a dolore abstrahere possit.

Praeter separationes obiecti (in abstractione) dantur etiam combinationes in aliis actibus cognoscitivis. Actus quidam simplex combinationis est synthesis, quae diversa elementa obiectiva in novam unitatem coniungit. Sic quodlibet attributum ad substantivum positum efficit synthesim: benignus homo, crudelis inimicus, mons aureus. Haec synthesis aut est unio repraesentationum seu phantasmatum, qualem pictor perpetuo efficit; aut unio conceptualis duarum notarum in novam unitatem. Per illam definitur novum obiectum, quod proprietates nominatas in se comprehendit. *Arnauld* (Logique de Port-Royal) affert exemplum polygoni 1000 linearum, cuius repraesentationem sensibilem in phantasia efficere nequeo, et multo minus a polygono 1001 linearum distinguere; et tamen clarum eius conspectum habeo, quando summam angulorum in eo computo. Falsum enim est, nihil esse in intellectu, quod non ut tale in sensu exstiterit. Ideae exsistentiae, cogitationis non habent qualitates sensibiles; anima eas active ex se formare potest, quamvis etiam a rebus sensibilibus excitari possint.

Alius actus est comparatio, attentio successiva ad duo obiecta cum illa intentione, ut apprehendam relationem inter ipsa vigentem. Finis eius igitur est apprehensio comparativa, apprehensio relationis inter res, exsistentiae alicuius facti. Hoc est ultimum stadium ante iudicium, in quo (iudicio) deinde relatio rerum non iam solum videtur (quod conceptus esset), sed affirmatur, asseritur, id quod hic nondum consideramus. Exempla talium relationum perceptarum sunt similitudo, aequalitas, diversitas, maius esse, relationes spatii et temporis, dependentia obiectorum, inhaerentia (quod aliquid sit proprietas certi substrati). Haec omnia non sunt repraesentationes sensibiles, sed conceptuales.

Ex dictis facilius intelliguntur variae denominationes apud recentiores logicos occurrentes. Sic *Lotze* distinguit actum ponendi aliquid coram se; hoc describere videtur apprehensionem attentam. Similiter loquitur de positione contenti (obiecti), quae illud ut unitatem apprehendit, quae aliquid significet; positio affirmativa saepe per distinctionem clarior redditur. Sic rubrum tunc melius ut rubrum repraesentatur, quando caeruleo opponitur; apprehensio logica distinctior fit, si aliud negatur. In his casibus habetur synthesis coniuncta cum apprehensione relationis diversitatis, forte immo iudicium. — Ut obiecta iudicii occurrunt: omnia obiecta cognitionis sensitivae aut intellectivae, quae designantur vocabulo conceptus (in

sensu latiori sumpti): obiecta concreta vel abstracta, obiecta perceptionis, memoriae, phantasiae, abstractionis, conceptus constructione orti, relationes rerum etc. (*Honecker*).

b) Explicatio sensistica omnium conceptuum. Cognitio abstracta a sensismo anglico et a primis cultoribus psychologiae experimentalis ex repraesentatione sensibili derivatur. Sic expresse *Erdmann*: Id quod in repraesentatione saepe repetitur, intensius fit, elementa autem semper diversa pallida fiunt. Abstractio in eo consistit, quod attentio dirigitur in elementa aequalia. — At si proprietas trianguli ut talis videtur, hoc triangulum universale conscium esse debet. — *Goblot*: Universalitas conceptus intelligitur ex numero infinito subiectorum, de quibus enuntiari potest. Conceptus non exsistit in intellectu; nam omne factum determinatum est. — At determinatio haec valet pro sola repraesentatione sensibili; conceptum exsistere in conscientia, clare enuntiatur per iudicium de eius obiecto. — *Höfler*: Separatio proprietatum est effectus attentionis; sic oritur repraesentatio abstracta. Ex repraesentatione totali aliquid voluntarie omittitur. Hoc remanet ut substratum concretum repraesentationis abstractae. Sermo de triangulis sine colore et quantitate est exaggeratio. Recte hoc *Berkeley* explicat: possumus figuram concretam « contemplari solum ut triangulum », ita ut proprietates non attendamus. Sed hoc non probat dari repraesentationem abstractam trianguli. — Responsio: Repraesentatio (accuratius loquendo conceptus) trianguli in eo consistit, quod (forte in praesentia concreti trianguli) sola elementa definitionis considerantur, unde conclusiones deducuntur.

Fusius *Wundt* theoriam sensisticam exponit: Conceptus est complexus repraesentationum, in quo una repraesentatio dominatur, quae loco totius stat, eius vicaria est. Valor conceptualis est in relationibus, in quibus stat. Quod repraesentatio A in locum multarum succedit, in eo ostenditur, quod attentio pro libitu ad aliam repraesentationem seriei vagari potest, cogitatione non mutata. (Sed relationes in quibus repraesentatio stat, consciae esse debent; pariter relatio vicarii, permanentia eiusdem cogitationis, quando repraesentatio variat). In triangulo, sic pergit, geometria exsistentiam trium angulorum ut rem maioris momenti effert. Ideo conceptus de se repraesentari nequit. Postea elementum dominans obscurius fit prae vocabulo, quod tandem ut vicarius conceptus sufficit. Sed significatio non absolvitur in hoc signo, sed in relationibus, in quas per cogitationem collocatur (Ergo tamen conscientia abstracta relationum exsistit; haec enim significatio a nobis scitur).

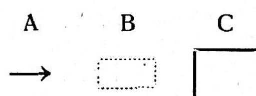
In oppositione ad hos veteriores errores *Husserl* iterum relationem intuitionis et cogitationis claram reddit. Imagines phantasiae concomitantes non sunt significationes; saepe variant, dum significatio vocabuli immutata manet; saepe in lectione vel auditione propositionis nulla imago adest. Dici nequit, eas fugaces esse ideoque non attendi; nam intellectio constans est, hinc cum repraesentationibus non coincidit. Iam *Cartesius* affert kilogonum (1000 linearum), cuius phantasma certo deest; immo idem dicendum est de quolibet conceptu geometrico; nam linea recta accurata ut talis videri nequit. Dici nequit, vocabula esse vicarios significationum; nam non sunt obiecta cogitationis. Figurae ludi non tractantur pro forma accidentali, sed pro viribus suis, pro significatione in ludo. Similiter mathematica non laborat cum signis sine significatione, sed cum sua significatione. Intuitio pro cogitatione necessaria non est. Sermo ordinarius, intelligentia propositionum, sermonum, librorum saepe sine imaginibus procedit. — Similiter *Külpe*, qui psychologiam cogitationis iterum restauravit: Coordinatio signi (vocabuli) ad obiectum universale conscia esse debet, signum significationem habere debet, nos aliquod obiectum cogitare facit.

In psychologia fuse demonstratur explicationes sensisticas cogitationis esse meras explicationes apparentes. Intellectus vere facultatem habet (in oppositione ad sensus), ut possit singulas notas obiectorum non solum cum attentione clariores reddere, sed easdem in cogitatione ab aliis separare, eas in conscientia retinere, eas vocabulis opponere ut eorum significationem, eas inter se coniungere, de iis iudicia pronuntiare. Breviter: elementa abstracta sunt vera obiecta cogitationis, et quidem obiecta summi momenti pro conceptibus logicis. (Cfr. auctoris *Lehrbuch der experim. Psychologie,* Abschn. III. Kap. 6).

§ 2. Elementa cogitationis.

a) Actus et obiectum. Ut sensum legum logicarum intelligamus, distinguendum est, utrum agatur de actibus subiectivis cogitandi, quando e. g. loquimur de claritate, distinctione repraesentationum aut conceptuum; an de proprietatibus obiectorum cogitationis, ut de eorum relationibus, quibus qualitates prorsus aliae conveniunt, quam actibus subiectivis. Haec ambiguitas fundamentum suum habet in essentia cognitionis, et quia vocabula eadem diversum sensum habere possunt ideoque facile confunduntur. Ideo accurate in cognitione tres phases distinguere debemus: 1. actum subiectivum, operationem animae producentis actum cognitionis; per cognitionem enim anima accidentaliter mutatur; nunc conscia facta est obiecti, quod antea non erat. Et haec est realis mutatio animae, quae fit in certo momento temporis, in loco, in quo anima est, hinc intra corpus; 2. imaginem cognoscitivam secundum aspectum suum obiectivum seu rem repraesentatam; in hac re abstrahitur, utrum ei correspondeat etiam obiectum reale extra animam. Omnis enim cognitio necessario est cognitio alicuius obiecti; hoc contentum exsistit, ut dicunt, intentionaliter, idealiter in cognitione. Hoc obiectum in perceptione sensitiva normali est (ut critica cognitionis demonstrat) imago obiecti transcendentis quoad varias proprietates (non quoad omnes). Sed haec imago cognitionis non est imago in sensu physicae, qualis est photographia, quae ipsa est corporalis, figurata, extensa. Anima evidenter non ipsa fit rubra, vel 20 metra longa, quando tale corpus videt. 3. Tandem multis cognitionibus (sic perceptioni sensitivae normali) correspondet obiectum cognitum externum, ut domus visa; generatim obiectum in se.

Diagramma haec illustrans sit: Primum membrum seriei (A) nominatur subiectiva perceptio (repraesentatio conceptus), idea subiectiva, c o n c e p t u s s u b i e c t i v u s. Secundum membrum (B) nominatur repraesentatio, cognitio, obiectum internum, c o n c e p t u s o b i e c t i v u s; tertium (C) o b i e c t u m e x t e r n u m seu simpliciter obiectum. Definitio primi apud Scholasticos est: actus mentis seu operatio, qua mens alicuius rei similitudinem seu expressionem in se gignit; secundum dicebatur: expressio rei in mente, seu species expressa, in actibus intellectivis verbum mentis. Obiectum ut est in se interdum vocatur obiectum materiale conceptus; ut repraesentatur in conceptu, vocatur obiectum formale mentis (*Pfänder*). Differentia trium stadiorum clarior fit, si evolutio terminorum in moderna logica attenditur, ad quod transimus.



b) O p p o s i t i o n e m c o n c e p t u s s u b i e c t i v i e t o b i e c t i v i *Bolzano* fuse describit. Repraesentatio subiectiva est omne id, quod in propositione occurrit, dummodo ipsum non totam aliquam propositionem constituat; hinc omnia quae percipimus, imaginamur, cogitamus, ita ut nondum de iis iudicemus (Nota: vox repraesentationis hic ut apud modernos communiter sensu latiori sumitur, non ad sensationes restringitur). Repraesentatio obiectiva seu « r e p r a e s e n t a t i o i n s e » est materia subiectivae; non est multiplex, si a multis cogitatur (Accuratius: Omnis cognitio individualis suam materiam habet; in diversis individuis haec ordinarie solum specifice eadem est; si non in cogitatione eiusdem materiae a diversis individuis omnes differentiae individuales per abstractionem removentur). Repraesentatio in se non exsistit realiter, non habet exsistentiam in oppositione ad subiectivam. In lingua ordinaria loquimur de repraesentatione, quando obiectum deest, in oppositione ad perceptionem (rei exsistentis). (Hic igitur vocabulum repraesentationis sensu latiori sumitur, omnia significat quae possunt esse pars iudicii; inclusis etiam conceptibus universalibus). Quaelibet repraesentatio subiectiva includit obiectivam; subiectiva est aliquid reale, non autem substantia, sed accidens, qualitas interna transiens ipsius Ego. Repraesentationes subiectivae plures sunt, si obiectivae sunt plures, aut si personae illas habentes plures sunt, aut si duratio actus interrumpitur. Subiectiva repraesentatio eadem est, quando obiectiva identica est. Si dicitur non haberi aequales repraesentationes, sed solum eandem, quae pluries cogitetur, intelliguntur repraesentationes obiectivae. Possumus eodem tempore plures repraesentationes habere, e. g. pro membris unius propositionis; etiam eadem repraesentatio obiectiva in una propositione pluries occurrere potest. Repraesentatio subiectiva habet variam claritatem, distinctionem. Quod olim *Ockam* vocabat fictum aut dolum (simulacrum, imago), in sua sententia illud erat, quod solum obiective (intentionaliter), non subiective (realiter) exsistit; significat res ipsas, etiam quando non iam praesentes sunt.

Husserl in essentialibus *Brentano* sequitur. Logica non considerat actus subiectivos cogitationis, sed conceptus obiectivos, significationes ideales. Essentia significationis ponitur in contento, quod est unitas identica intentionalis, in oppositione ad multiplices eventus reales. Sensus obiectivus propositionis est identice idem; significatio propositionis non mutatur cum numero actuum aut personarum. Haec est identitas speciei. (Hic abstrahitur ab omni differentia individuali obiectorum diversorum actuum; intelligit domum, circulum ut talem, breviter id quod communiter nominatur obiectum cogitationis). Significationes sunt obiecta universalia, etsi obiectum ipsum sit individuale. Sicuti numeri non oriuntur et pereunt

cum actu numerandi, idem dicendum de significationibus, conceptibus, propositionibus, veritatibus; efformant summam obiectorum universalium, quibus indifferens est, utrum cogitentur. (Ceterum obiecta universalia in solis cogitationibus habentur; quod iis indifferens sit, utrum cogitentur ita intelligendum est, quod relationes necessariae sint, e. g. quod sex est duplum trium, ita ut vera cognitio illa negare nequeat).

In suo libro « Ideen » *Husserl* praeterea addit. Distinguimus eventum realem (noësis) a suo correlato intentionali (noëma). Ad realem noësim pertinent directiones visionis ipsius Ego in obiectum, apprehendere, referre, coniungere, credere, actus valoris. Noëma, ad quod pertinent qualitates sensibiles, est in perceptione obiectum perceptum ut tale, in recordatione res quam recordamur ut talis. Arbor in natura ab eo diversa est, solum apparet in conscientia. Etiam quilibet alius eventus habet obiectum suum intentionale, sensum suum obiectivum. Perceptio, recordatio, fictio phantasiae idem obiectum habent, e. g. arborem, forte in diversis characteribus (noëma tunc habet strata essentialiter diversa circa eundem nucleum).

c) Tertium elementum repraesentationis, o b i e c t u m facile intelligitur, si agitur de rebus exsistentibus; ita domus quam video et de qua aliquid enuntio, eventus historiae. In quantum cognitio mea huic obiecto correspondet, eius contentum (repraesentatio obiectiva) et obiectum coincidunt; i. e. pro cognitione mea subiectiva (quia non video differentiam), non pro realitate. Nam obiectum realiter exsistit cum plurimis qualitatibus, quas non novi; res in mea repraesentatione est idealis, intentionalis, imago imperfecta realitatis. Quod utrumque distinguamus, tota nostra inquisitio praesens demonstrat. Obiectum realiter exsistens determinat cogitationem (in perceptione), ab eadem independens est.

Deductiones de obiecto obscuriores evadunt, et non raro sibi contradicunt, quando pura obiecta cogitationis considerantur, quae non realiter exsistunt, ut e n t i a r a t i o n i s, sive sunt possibilia, quae saltem exsistere possunt, sive abstractiones ex rebus, quae ut tales exsistere non possunt (homo universalis), aut etiam obiecta composita, quorum exsistentia impossibilis est. Interdum eis ascribuntur proprietates reales: aliquod Esse proprii generis, etsi non exsistentia, quod sine fine durant, independentes a cogitatione, quam potius haec obiecta determinent; breviter statuitur mundus quidem proprius, quem aliqui metaphysicum nominant. In realitate tale regnum entium est fictio, quae in certo gradu forte utilis esse potest, sicut in ideis platonicis, quae coniungunt notas entium realium et idealium. Pro logica non inutile est, ingredi in quasdam expositiones huius generis quas ad modum obiectionum ordinamus et determinare, quid veritatis in eis lateat.

1. Sic quidam logici recentiores dicunt: Puris entibus rationis convenit Esse sensu latissimo, quod non includit exsistentiam; tale obiectum determinat cogitationem, ab ea independens est. — Ad hoc dicendum: res non exsistens non potest exercere determinationem realem. Si aliquis finis nondum exsistens me ad actionem determinare dicitur, hoc secundum doctrinam traditionalem non est efficientia realis ex parte finis; sed ille qui finem eiusque valorem novit, seipsum realiter determinat ad accomodatum actum voluntatis. Pariter ille qui recte cogitare vult, etiam entia rationis secundum suam signifi-

cationem, secundum suas notas tractare debet; in hoc solum sensu entia rationis videntur a cogitatione non pendere, sed in eam influere; in realitate tunc cogitatio pendet a voluntate secundum veritatem cogitandi, ideoque secundum relationes inter ipsa entia rationis.

2. Porro dicitur: Obiectum abstractum non habet Esse in tempore, sed Esse ideale. Speciale genus relationum realium sunt relationes, quae inhaerent pluribus fundamentis, ut relationes temporales et spatiales variorum obiectorum, relatio dependentiae causalitatis, vel inter rationem et consequentiam. Haec relatio rerum non exsistit, sed est. Quia obiectum est, cognosci potest, non viceversa; etiam obiecta mere phantastica obiective opponuntur apprehensioni. — Iterum dicendum est: Pura entia rationis suum Esse (ideale, intentionale) habent a subiecto ea cognoscente; solum hoc verum est, has determinationes non pendere ab arbitrio voluntatis, saltem si recte cogitare volumus (id quod e. g. in somno locum non habet).

3. Dicunt, obiectum universale est obiectum ideale, est conceptus obiectivus, qui quasi impendet, libratur (in aere pendet) supra res concretas. Relationes eorum inveniuntur, deteguntur in iis, non formantur relationes subiectivae. — Iterum haec obiectivitas solum dicit, inter circulum et quadratum cum veritate solam differentiam statui posse, non aequalitatem.

4. Fuse *Geyser* explicat similes doctrinas logicorum. Obiectum, sic dicunt, est unitas, quae conscientiae obiicitur, sive realis sit sive idealis. Obiectum ab actu cognoscitivo invenitur, non creatur, ab eo independens est. (Hoc concedi debet pro obiectis realibus; in aliis solum hoc sensu, quod pro cognitione recta certa relatio non quidem praeexsistit, sed sola correspondenter ad sua fundamenta creari debet).

5. Dantur obiecta abstracta (universalia) cognitionis, quae non omnia comprehendunt, quae in obiecto reali insunt. Etiam exsistunt relationes inter partes alicuius totius. Relatio realis semper ad aliquid se habet determinato modo, qui esse potest proprietas, status, similitudo etc. Etiam exsistentia est relatio realis. Si per cogitationem creantur, sunt entia rationis; conceptus, cuius elementa sibi contradicunt, impossibilis est. (Solum non potest tunc esse ens exsistens; in cogitatione seu intentionaliter omnino exsistunt, si de eo loquimur, intelligentes quid dicamus; quod adversarii sine dubio faciunt).

6. Secundum *Bauch* conceptus universales nequeunt abstractione oriri, sed potius ipsi sunt conditiones pro singularibus. Triangulum universale, quod neque lineas aequales neque inaequales habet, non esset triangulum. — *Geyser* respondet: Abstractio non negat singulare, sed tantum illud omittit, negligit. Secus ipsum universale non de singulari dici posset, quod tamen fit. Non cognoscimus veritates aeternas per immediatam intuitionem mundi idearum platonicarum, sed per formationem conceptuum. Dependentia obiectiva venit ex contento conceptuum iam formatorum et experientia. Conceptus habet significationem, quae essentiam universalem exprimit. Dici potest, essentiam exstitisse ante cogitationem ut essentiam possibilem; non autem habebat exsistentiam temporalem, sed extra tempus erat. — Obiiciunt: Conceptus comprehendit essentiam; nam non ponit Esse ipsum tale, sed eius cogitationem; tale Esse potentialiter antea erat. (Ideo potius actu non praeexsistebat, sed solum potuit antea exsistere). Essentia etiam ab aliis cogitari potest, independenter a mea cogitatione. (Tunc habebit suum Esse ideale in aliis, dependenter ab eorum cogitatione; in me hoc solum habet dependenter a mea cogitatione).

7. *Nic. Hartmann* dixerat: Etiam Esse ideale opponitur cogitationi ut aliquid transscendens independens; non est Esse immanens, quod essentialiter pro subiecto et per subiectum est. Non est idem ac obiectum intentionale, quod totaliter ab actu dependet, ideoque transscendens non est. — *Geyser* respondet: Si contenta significationum sequi debeo, hoc non dicit, ea pro se esse seu extra conscientiam exsistere. Essentiae per suum sensum fundant diversas relationes. Esse ideale sunt essentiae abstractae a mea cogitatione actuali aut ab aliis exsistentiis; etiam illae a cogitatione inveniuntur.

Post has explicationes psychologicas iam transimus ad proprietates logicas, quae contentum conceptus spectant.



§ 3. Proprietates conceptus logici.

a) Difficultas in accurata determinatione conceptus. Conceptus quem logica postulat videtur simpliciter determinari posse per definitionem. *Höfler* breviter indicat difficultates huius determinationis. Secundum definitionem circulus est linea clausa (i. e. in se revertens), cuius omnia puncta a puncto centrali eandem distantiam servant. Hic conceptus semper idem contentum (obiectum) habet; accedit quoque intuitio circuli. E contrario conceptus communes linguae huic relationi accuratae solum se appropinquant, non tam stricte determinari possunt. Conceptus sunt repraesentationes abstractae; conceptus accurate descripti sunt e. g. numeri, figurae bene definitae, conceptus ideales, qui simul intuitivi non sunt. Conceptus plerumque obiectum seu id quod intenditur solum incomplete repraesentat; contentum est definitio. — Ex dictis apparet, exempla ex duabus classibus diversis sumpta esse; ex una parte habentur conceptus empirici, e. g. corporum notorum, in quibus solum descriptio approximativa possibilis est; ex alia parte conceptus aprioristici, qui a nobis construuntur, ut geometrici, quorum definitio accurata dari potest.

Copiosius *Sigwart* proprietates conceptuum logicorum determinat; reproducimus breviter eius descriptionem, quae et difficultates et viam solutionis claram ostendit. Iudicium universaliter validum postulat, ut eius elementa sint perfecte constantia et determinata, ab omnibus eodem modo formata, seu ut sint conceptus logice perfecti. Si non quodlibet elementum semper eandem significationem habet, non possumus certi esse in repetitione eiusdem iudicii. Non postulandum est, conceptum absolute accuratum esse, seu exhaurire essentiam rei, ita ut singulas notas ut consequens necessarium huius essentiae comprehendamus. Conceptus naturalis psychologicus est diversus pro individuis. Finis conceptus logici est, ut omnia exprimere possimus, quae fiunt obiecta nostrorum iudiciorum. Universalitas conceptuum iam exsistit in conceptibus linguae ordinariae. Logica traditionalis solebat supponere, proprietates ex se notas esse; revera autem difficultas est definire, quid ut nota inservire debeat. Non exsistit numerus limitatus elementorum simplicium clare distinctorum; iam repraesentatio complexa resolvi debet in pluralitatem elementorum quae discerni possunt; porro ubique habentur continui transitus.

Notae seu conceptus partiales constituunt contentum conceptus. Sic homicidium definitur: occisio alicuius hominis voluntarie et deliberate facta, iniusta. Formatio igitur conceptus supponit divisionem in elementa simplicia, eorum unionem, cuius forma est ulterius elementum conceptus. Formatio repraesentationis fit per iudicia. Obiectum repraesentamus ut rem cum proprietatibus et operationibus et relationibus ad alias res. Etiam hae categoriae per conceptus determinari debent. Praeter eas habentur elementa intuitiva sensationis et perceptionis internae; sed multitudo horum elementorum infinita est. Ideo incipiendum est a conspectu totius seriei et ponendi sunt apti limites, intra quos certus conceptus valere dicitur, e. g. certum nomen coloris, quod non dicit elementum identicum in omnibus membris; haec est universalitas vocabuli. Etiam in formis et motibus invenitur multiplicitas infinita; sed hi sunt veri conceptus universales in sensu ordinario; quid motus sit in exemplo monstrari potest, id quod pro colore non valet. Hinc formatio conceptuum supponit systema perfectum omnium elementorum, categorias logicas (ut unitatem, distinctionem), formas intuitionis spatii et temporis, categorias reales (res, proprietas, activitas, relatio), contentum intuitivum perceptionis sensitivae.

Si interim supponimus conspectum elementorum perfectum esse (de quo doctrina methodi aget), repraesentatio dividitur in singula sua elementa, quae rem ab aliis distinguunt. Sic crustulum signatorium (oblata) describi potest: discus circularis, diametri duorum centimetrorum, crassitudinis unius millimetri, ruber, levis, politus. — Descriptio postulat, ut synthesim faciamus, sed libertatem individualem admittit pro quibusdam praedicatis: multa elementa admittunt differentias graduales, varia praedicata omittuntur. Descriptio maxime accurata cellulae embryonalis variarum specierum animalium has non distinguere posset, quamvis diversae sint.

b) Conceptus logicus, essentia rerum secundum Aristotelem

Doctrina a *Sigwart* proposita de conceptibus aprioristicis, qui accuratam definitionem admittunt et de conceptibus empiricis, qui solum cum appropinquatione et lente semper melius definiuntur, in logica aristotelica nondum habebatur. Solum paulatim exculta est, ita ut oppositio inter utramque logicam non appareret. Secundum investigationes a *Bäumker*, *Hertling*, aliis factas, qui doctrinam Aristotelis examinaverant, *Geyser* doctrinam ita exponit: Conceptus saepe dicitur summa notarum essentialium alicuius rei; sed vocabulum essentiae ambiguum est. Pro *Aristotele* est id, quod speciem infimam determinat (haec est locutio metaphysica, quae evidens non est). Debemus essentiam generaliter sumere: omne quod est, habet essentiam, sive est res sive proprietas, sive conceptus. Essentia tunc simpliciter est summa notarum cognoscibilium rei, continens omnia, quibus ab aliis distinguitur. Conceptio *Aristotelis* intelligenda est ex evolutione historica. Antiquis philosophis graecis obiectum cognitionis intellectivae apparebat ut ens, universale, ab omnibus admissum. Cum obiecta sensibilia mutabilia sint, et eorum perceptio

etiam a subiecto percipiente dependeat, et cum scientia antiqua nondum sciret mutationes subiectivas per modum investigandi removere, excludebant obiecta sensitiva ex vera cognitione certa. Mundus realis scientiae eis erat id quod cogitatur ob suam immutabilitatem. Pro *Platone* hoc erat mundus idealis, essentiae rerum sensibilium, quae iam ante nativitatem ab intellectu videri dicebantur et in hac vita esse obiectum recordationis. *Aristoteles* essentias arctius coniungebat cum apparentiis (phaenomenis). Ideae reales exsistunt in rebus, quarum formae sunt (forma apud *Aristotelem* est id, quod facit rem id quod est; e. g. in homine anima eius). Eo quod obiecta sensibilia inter se comparantur, proprietates individuales sensitivae abstrahuntur ab universali conceptuali, quod est essentia realis. De individuo sensibili scientia non habetur. Non inquisivit, quomodo unum reale immutabile cum multis individuis mutabilibus coniungatur. Nondum ei nota erat nostra inductio, quae accurata investigatione notas communes paulatim colligit; accedit, quod hoc tamen semper maneret intra obiecta sensibilia. Experientia pro eo solum est instrumentum vis superioris, energiae spiritualis (forte intellectus agentis, quem postea statuunt). Essentia enim in omni individuo iam tota continetur, iam in eo sufficere potest ad cognitionem conceptus speciei. (Hic igitur transitus a praesentia indubia essentiae ad suam cognitionem non ulterius explicatur).

Haec suppositio theoretica, quae adhuc satis platonica est, explicat confidentiam indubiam quam *Aristoteles* habet in propositionem maiorem syllogismi scientifici, pariter in definitiones essentiae rerum. Cum hoc cohaeret arcta coniunctio inter suam logicam et metaphysicam. Pro ipso in mundo empirico habetur strictus ordo secundum species. In omnibus individuis latet essentia realis, quae in omnibus eadem est et mutationibus non subiacet. Conceptus depingunt hanc essentiam specificam, secundum suam naturam sunt universales et immutabiles. Praeterea solum universale est obiectum scientiae; ideo historia scientia non est. Iudicium igitur non est determinatio obiecti individualis per conceptum, quia obiectum cogitationis sola essentia esse potest. Scholastici postea quaerebant statuere cognitionem indirectam obiectorum individualium per cogitationem. — Differentia obiecti mathematici et empirici ab Aristotele non clare ponitur. In mathematica enim spiritus conceptus ipsos creat, cum in empiricis essentias praesentes cogitando imitari debeat; hoc ab *Aristotele* nondum separatur.

Applicatio quaedam huius doctrinae in sua syllogistica hic breviter attingi potest. In syllogismo praemissae sunt ratio realis obiecti, continent suam essentiam. Ita in conclusione: «Omnes homines sunt mortales; Socrates est homo; ergo». Hic praemissa maior est apodictica; est in essentia hominis, quod mortalis sit. Pariter propositiones quae essentiam realem obiectorum realium enuntiant, sunt absolute certae. Hoc solum possibile erat in suo supposito de essentia reali et de processu, quo conceptus speciei oritur. Ideo solum verum manet in syllogismis mathematicis et similibus. — E contrario logica hodierna omnino distinguit conceptus empiricos et metaphysicos. Quamvis iudicium universaliter verum esse debeat, non idem necessario de obiecto valet. Etiam iudicium verum de facto historico contingenti est verum ab aeterno. Alia ex parte contra nominalismum retinendus est conceptus veritatis ut conformitatis contenti cogitationis cum obiecto, et quod homines veritatem in multis casibus certo cognoscere possunt.

c) Comprehensio et extensio conceptuum logicorum. Logica scholasticorum (cfr. *Frick*, Logica) distinguit obiectum materiale et formale conceptus. Obiectum materiale est obiectum cum omnibus suis notis, cum proprietatibus, relationibus, abstrahendo ab eo quod in conceptu subiectivo cognoscantur necne. Obiectum formale conceptus est summa notarum, quae in conceptu nunc actu cognoscuntur. Hoc est obiectum proprium ideae et dicitur comprehensio ideae. Pariter *Pfänder*: Comprehensio conceptus i. e. quod conceptus de

obiecto intelligit non simpliciter est summa notarum obiecti. Accuratius *Sigwart*: Notae non omnes ab invicem independentes sunt; ubi rubrum habetur, extensio deesse nequit; in triangulo longitudo linearum non prorsus independenter ab invicem minui potest.

Obiecta quibus idem conceptus convenit et quae sub hanc ideam cadunt, constituunt extensionem ideae. Hinc extensio est capacitas ideae ad comprehendenda plura vel minora obiecta. *Pfänder* hoc cum quibusdam recentioribus restringit; secundum opinionem communem obiecta individualia non augent extensionem ideae; similiter neque realiter exsistentia, quorum numerus perpetuo mutatur; nam extensio habetur ut magnitudo quaedam firma. Similiter *Külpe, Sigwart.* Tunc igitur extensio determinatur per infimas species, quae ipsae extensionem minimam habent. Conceptus individualis tunc habet comprehensionem, non extensionem; indicat enim unicitatem sui obiecti (similiter ut centrum mundi). *Pfänder*: Extensio mutatur abstractione (omittendo notas) aut determinatione (addendo notas). Omissio minuit comprehensionem, auget extensionem; additio viceversa. Ideo propositio universalis statuitur: comprehensio et extensio ceteris paribus et pro eisdem conceptibus habent proportionalitatem inversam; quo maior una, tanto minor altera. *Jevons* in suo manuali quaedam exempla annotat exercitii gratia, quae hoc illustrant. Quomodo se habent secundum comprehensionem et extensionem seriei: ferrum, metallum, elementum, materia, substantia? Aut in alia serie: liber, liber impressus, vocabularium, vocabularium latinum?

Sigwart: Relatio specierum superiorum cum minori suo numero notarum ad inferiores cum pluribus notis est subordinatio. Saepe non a priori diiudicari potest, quae notae ad conceptum addi possint, sed hoc empirice cognoscitur. Sic ex conceptu metalli non derivatur, quot dentur. Tunc solum de extensione empirica loqui possumus. — Ab eodem conceptu ad diversos superiores ascendi potest, si in eo continentur diversae notae independentes; ita in conceptibus geometricis. Quilibet conceptus huiusmodi igitur in diversis seriebus conceptuum subordinatorum inveniri potest.

Secundum *Lotze* abstractio, qua genus superius efformatur, non simpliciter est omissio diversi et retentio elementi communis. Si ex auro, cupro etc. metallum abstrahitur, non debet omitti color, splendor, pondus sine ulla compensatione, sed id quod iis commune est, retineri debet. Omne animal habet certam speciem respirationis et motus spontanei. Pro nota particulari tunc generalior addi debet. (Ceterum color generalis loco particularium non est vera additio notae, sed omissio determinationis). — *Goblot* immo ultro progreditur et putat, supremum genus maximam comprehensionem habere, cum omnes species inferiores potentialiter contineat. Dicit: Genus relate ad proprietates, quas species addit, indeterminatum est; continet earum possibilitatem, quod non est pura negatio; ut accurate cognoscatur, hae possibilitates cognosci debent; genus virtualiter continet determinationes specificas. Ideo additio proprietatis specificae est diminutio conceptus generici, non solum pro extensione, sed etiam pro comprehensione. — Patet haec teneri non posse. Conceptus generis in se perfecte cognoscitur, etsi omnes determinationes possibiles non videantur; pro genere absentia certae notae specificae est pura negatio. Quod non quaelibet nota addi possit, sed solum certae, non est positiva facultas generis, acsi per additionem speciei ideoque exclusionem aliarum minueretur; sed solum est possibilitas passiva, quod sc. aliae addi possunt. Conceptum subordinatum potentialiter continere dicit eum nondum continere, sed recipere posse, cum eo coniungi posse. Animal qua genus commune pro homine et bruto non continet virtualiter facultatem intellectivam.

Keynes notat ambiguitatem in determinatione comprehensionis et extensionis. Determinatio enim fieri potest 1. conventionaliter secundum notas definitionis usitatae; 2. subiective per notas, quae normaliter in certo individuo consciae fiunt; aut etiam per proprietates, quae certo tempore vere consciae sunt; 3. obiective ut summa omnium proprietatum, quae obiecto conveniunt. *Mill* attendit primam significationem, *Jevons* ultimam. *Keynes* commemorat, divisionem antea a *Sigwart* allatam pro conceptibus possibilibus aliquid simile esse: conceptus logicus scientiae; conceptus empiricus diversus secundum personam et tempus; conceptus idealis, expositio perfecta essentiae rerum.

Regulam inversae proportionalitatis *Keynes* ita proponit: Si comprehensio mutatur, extensio aut immutata manet (si ad triangulum aequilaterale additur aequiangulare) aut mutatur in directione inversa; similiter si ab extensione incipitur. Ceterum haec relatio inversa non intelligenda est ut proportionalitas inversa in sensu stricte mathematico, acsi additione secundae notae extensio dimidia fieri deberet. *Drobisch* quaesivit invenire expressionem mathematicam accuratam; sed dependentiae reales hic inferunt exceptiones. *Lotze* censebat, repraesentationem superiorem aequalem numerum notarum continere ac inferiorem, solum notas indeterminatas; sed tunc in genere notae specificae solum potentialiter adsunt, seu non adsunt. Color (figura) determinatus una nota superat colorem (figuram) indeterminatum. *Ueberweg*: Comprehensio simplex, cui omnes omnino repraesentationes subordinantur est «aliquid»; sub eo stant categoriae, infimo loco individua infinite multa. — *Jevons* affert obiectionem: Si genus semper cum certa proprietate invenimus, tamen ulterior experientia ostendere potest, eas separari posse, ut quoad colorem album cygni. Sed hoc solum valet de repraesentationibus idealibus. Ceterum ipse *Jevons* concedit: dicere debemus, quoties proprietates abstrahimus, augemus extensionem.

Exceptiones quas *Bolzano* contra legem proportionalitatis inversae affert, in hoc fundantur, quod ut summam notarum omnia verba definitionis numerat, non attendens qualem positionem ad alia verba occupent. Sic sphaera rotunda non est comprehensio aucta relate ad sphaeram solam, sed prorsus identica, quia rotunditas in sphaera iam continetur; ideo mirum non est, extensionem eandem manere. Homo qui omnes linguas scit non habet minorem numerum proprietatum, quam ille qui omnes linguas viventes scit; nam secundum solum est pars prioris. Similiter si *Höfler* affert: quod ad notas sufficientes saepe postea adhuc aliae ut coexsistentes demonstrantur. Hoc igitur non tangit repraesentationes obiectivas in sensu ideali, sed solum nostram cognitionem earum. De hac autem legem universalem statuere non possumus, quia cognitionem singulorum individuorum in universali determinare non possumus.

§ 4. Vocabulum ut signum conceptus.

Conceptus habet certam coniunctionem cum vocabulo, quod eum exprimit, pro eo stat, ita ut saepe quasi elementum conceptus logici habeatur. Omnes regulas conceptuum logicorum semper in vocabulis explicamus, ita ut logici nominalistae ut *Mill* de conceptibus vix loquantur, sed de solis terminis seu nominibus. Haec exaggeratio iam inveniebatur apud nominalistas seu terministas medii aevi (cfr. *Prantl*).

a) Utilitas linguae ingens est tam pro scientia acquirenda quam etiam pro cogitatione individuali. Ut patet lingua est elementum indispensabile pro communicatione orali et scripta. Cum maxima pars nostrae scientiae in communicatione nitatur, lingua pro extensione nostrae scientiae plurimum confert; surdomuti vero, qui instructionem non acceperunt, ad miseram solum evolutionem intellectus pertingunt. Lingua est instrumentum necessarium pro notationibus. Tali solum modo possibile est, scientiam ab hominibus acquisitam colligere, ita ut homo lectione librorum hereditatem saeculorum acquirere possit; non semper omnia de novo ipsi invenire possumus. Praeterea vocabula sunt etiam medium necessarium pro cogitatione personali. Nomina enim ab omnibus impressionibus rerum facile excitantur et facile et complete reproducuntur. Repraesentationes vero visuales obiectorum a plerisque solum imperfecte reproducuntur, ita ut ex illis solis obiectum vix dignoscatur; pro plurimis etiam obiectis tales repraesentationes impossibiles essent (pro sensu praepositionis, coniunctionis). Quando infans initio vocabula discit, immediate experitur, quod obiecta quae diversa in multis apparent ob identitatem nominis in notis capitalibus convenire debent et has paulatim invenit. Sic lingua nos docet universalem philosophiam vitae nostri temporis et nos instruit de quibusdam classificationibus rerum (*Bain*). Certe nomina non absolute necessaria sunt ad quamlibet cogitationem (id quod traditionalistae exaggerando putaverant); potest etiam directe relatio quaedam videri ut nota rei ope perceptionis et memoriae. Haec est inductio hominum incultorum et quodam sensu ipsorum animalium, quae experientiam factam ad obiecta similia transferunt et ibi eandem exspectant. Sed sine lingua nunquam perveniremus ad praesentem cogitationem. Ope vocabulorum retinemus multa iudicia universalia, acquirimus praeterea experientias aliorum et retinemus facilius proprias. Solum mediis vocabulis in nostra memoria tantam copiam regularitatum servamus. Quod nomina universalia habemus pro generibus, speciebus, inde necessarium est, quia de infinito numero obiectorum nomina propria retinere non possumus; immo etsi haec nomina propria haberemus, adhuc nomina universalia requirerentur ad exprimendas comparationes, proprietates etc.

Sigwart: Vocabulum tunc primum capax est pro usu, quando soni certum obiectum in conscientiam vocant; et alia ex parte repraesentationem tunc primum permanenter possidemus, quando vocem significantem pro ea habemus. Ideo omnem operam conferimus, ut nomina discamus, in iis videmus augmentum nostrae scientiae, e. g. in nominibus botanicis, etsi nobis non directe novam cognitionem realem dent; sed dant nobis possibilitatem facilius redeundi ad res et augendi cognitiones reales, quia discimus, quid alii nobiscum de iis communicant. — Ex tali cognitione facilius intelligitur error primitivus illorum antiquorum, qui in vocabulo videbant essentiam intimam rei significatae, qui putabant, illum qui nomina rerum sciat, illas dominari (cfr. auctoris Psychologiam Speculativam, tomus II, thesis 6).

b) Relatio inter vocabulum et obiectum. Iam *Aristoteles* (De Interpretatione) illam breviter exprimit: Scriptio est signum vocabuli; vocabulum est signum impressionum in animam; impressiones animae sunt signa rerum. Scriptio et vocabula pro diversis hominibus saepe differunt; impressiones animae et res pro omnibus aequales sunt. In singulis vocabulis nondum habetur verum et falsum, sed in eorum coniunctione et separatione, sc. in iudicio affirmativo et negativo. *Bolzano*: Lingua in sensu latissimo dicit, signa adhibere ex intentione, ut certas repraesentationes et cogitationes in alio producamus. Legere sensu latissimo sumptum dicit signa contemplari, ut cogitationes scribentis cognoscamus.

Signa in genere: Signum dicitur id, quod in cognitionem alterius ducit, quod est ratio cognoscendi pro illo. Scholastici distinguunt signum quod et signum quo. Prius est signum in ordinario sensu, sc. id quod prius in se cognosci debet, ut nos faciat alia cognoscere. Sic fumus, quem supra domum video, mihi indicat praesentiam ignis; scutum domui affixum indicat certas merces, quae ibi venduntur. Talia signa sunt etiam verba. — Signum quo dicit illud, quod ipsum non prius cognosci debet, ut aliud cognoscam. Tale signum est cognitio ipsa, contentum actus cogitandi, si illud comparo cum obiecto in se. Quando video domum, non habeo impressionem me videre imaginem cognoscitivam et me ab ea distinguere rem quasi inde derivatam. Cogitantes de figuris geometricis in iis ipsis absorbemur, et non cogitamus de actibus cogitationis nostrae cum suis contentis, etsi haec adsint et consciae nobis sint. Quomodo hae duae res inter se referantur, est quaestio psychologiae. Ideo de signo quo hic non ulterius loquemur.

Discrimen maioris momenti est inter signum naturale et artificiale (arbitrarium, ex instituto hominum). Clamor est signum naturale doloris. Vexillum est signum arbitrarie ab hominibus constitutum; laurus, arcus triumphalis est tale signum victoriae. Nunc applicatio ad vocabula. Id quod per vocabulum manifestari intenditur sunt status interni psychici hominis, cognitiones, affectiones, appetitiones. Varii tales status iam per naturales motus expressionis indicantur; iam animal bene cognoscit iram vel amorem alterius ex eius motibus et correspondenter agit. Similiter infans status psychicos aliorum cognoscit, priusquam linguam didicit. Haec signa sunt naturalia: rubor faciei, fletus, risus et diversi soni. Ad ultimos pertinent etiam variae interiectiones linguae humanae, saltem in suo fundamento, etsi in diversis linguis variationes accipiant. Vera autem vocabula linguae, ex quibus nostrae communicationes ad alios constant, sunt alterius naturae. Sunt pauci soni vocis, fere 30 litterae, quae coniunguntur ad immensam multitudinem complexuum, sc. ad vocabula, quae hic legimus. Principale discrimen est, quod sunt signa arbitraria; nam idem obiectum in diversis linguis excitat vocabula, quae nullam inter se similitudinem habent. Natura arbitraria (ex instituto hominum) utique non ita intelligitur, acsi consultatio hominum linguam creaverit. Mutatio linguae in sua evolutione in certo sensu est processus natu-

ralis, quatenus independenter a voluntate singulorum sonos et significationes paulatim mutat secundum certos impulsus internos, quos nemo agentium perspicit. Ceterum non negamus, quasdam expressiones voluntarie statui et ab aliis accipi, ut nomina diversorum productorum chemicorum.

c) Essentia vocabuli est expressio cogitationis. Inter nomen et obiectum non exsistit causalitas, qualis inter fumum et ignem, non similitudo, ut inter hominem eiusque imaginem. Qui loquitur, exprimit suas cogitationes in vocabulis inter se coniunctis ea intentione, ut audiens eas intelligat. Vocabula sunt substrata cogitationis. Inter ea exsistit relatio symboli, scientia significationis vocabuli. Loquens vult, ut audiens per haec verba hunc sensum percipiat, cum persuasione, quod loquens hunc sensum exprimere voluerit (*Geyser*).

§ 5. Logicae proprietates vocabuli

a) Partes sermonis. Logica scholasticorum in sermone distinguebat incomplexa (elementa), quae singulos conceptus significant, et complexa (complexus, e. g. equus currit). Hoc igitur est discrimen inter conceptum et iudicium. Ut vocabula, quae pro se aliquid significant neque solum significationem aliorum modificant iam *Aristoteles* nominat (ut etiam hodie fit): nomen et verbum. Nomen (substantivum et adiectivum) ipse describit ut sonum vocis cum significatione, quae conventione determinata est, sine indicatione temporis. Partes singulae vocabuli (litterae et syllabae) nihil significant. Complexus non-homo non est proprie nomen, sed substantivum indeterminatum, nomen infinitum, quod cuilibet enti et non-enti convenit. Casus substantivi (intelliguntur hic casus obliqui, excludendo nominativum) eundem conceptum habent, non autem inter se coniuncta addito vocabulo « est » propositiones constituunt. Summulae medii aevi totam hanc doctrinam magistri comprehendunt in definitione: Nomen est vox significativa ex instituto, sine tempore, cuius nulla pars significat separata; finita (i. e. positiva) et recta (i. e. in nominativo), quae cum verbo veram et falsam efficit orationem.

Verbum secundum *Aristotelem* ad conceptum nominis addit determinationem temporis (ut in: valet); etiam hic singulae partes vocis non habent significationem. Verbum praedicatur de subiecto et dicit quid illud sit vel quam proprietatem habeat. Alia verba (valebat, valebit) sunt casus speciales eiusdem verbi et significant tempora a praesenti diversa. Verbum proprie dictum pro *Aristotele* est praesens, quod intelligitur sine respectu ad praeteritum et futurum, cum expressio aliorum temporum etiam praesentiam includat.

Secundum hodiernam scientiam, quae innititur comparationi magis extensae diversarum linguarum conceptus primarius verbi est status, seu id quod quietem aut motum, actionem aut passionem significare potest. Ordinarie comprehendit conceptum temporis. In plurimis linguis per formam verbum nondum a nomine distinguitur. Communiter ita oritur, ut ad nomen formae pronominales addantur (ego iacere, meum iacere) aut verba auxiliaria (prius, posterius); quod numerus subiectorum exprimitur; tandem conceptus accuratior verbi secundum durationem, tempus et multa alia.

Lotze: Tres partes sermonis, substantivum, adiectivum, verbum significant contenta in se, eorum proprietates et relationes transitorias. Verum est, usum non plene coincidere cum hac definitione. Res est reale quid, extra nos, cum substantivum etiam proprietas esse possit (claritas), vel mutatio (motus), de quibus alia praedicata enuntiare volumus. Verba designant etiam relationes intra mundum cogitabilem. Hinc sensus logicus partium sermonis solum est umbra quaedam conceptus metaphysici. Tria vocabula sunt cogitationes independentiae, inhaerentiae et relationis. Aliae partes sermonis interdum solas affectiones exprimunt. Pronomina personalia logice sunt substantiva, possessiva autem adiectiva. De particulis *Cauer* dicit: in particulis id exprimitur, quod in anima recessum format pro propositionibus, quae inter se sequuntur, et quod solum in paucis syllabis interiectis se manifestat. In eo relatio cogitationum se excipientium se manifestat. — *Arnauld*: Adiectivum ut attributum ad substantivum accedit: aut explicans, si substantivo semper convenit (ut homo mortalis), id quod conceptum non restringit; aut determinans, si format classem subordinatam (ut corpus transparens); interdum conceptum universalem reddit individualem (praesens papa).

b) Regulae logicae pro terminis: Proprietas gravissima vocabuli est significatio determinata; expressio accurata esse debet. Omne nomen universale habere debet determinatam et notam significationem, indicare debet attributum quoddam. In novis vocabulis, quae in scientia et arte creantur, hoc facile efficitur, difficilius in lingua communi. Sic calidum in lingua ordinaria significat gradus caloris altiores, in oppositione ad frigidum, cum scientia physica ab hac differentia (psychologica) abstrahat et omnia sub calido subordinet. Plerumque homines novum obiectum nominant secundum vagam impressionem similitudinis cum re iam nota per eius nomen. Praeterea in memoria possidentur multa praedicata, quae de hoc nomine enuntiantur. Ideo vocabulum in diversis hominibus raro eandem accuratam ideam excitat. Si igitur significatio scientifica stabilienda est, curare debemus, ut iudicia universim admissa, in quibus hoc vocabulum occurrit, vera faciamus. Hunc finem definitio implere debet; ideo controversia de bona definitione non est quaestio otiosa (*Mill*).

Fusius de hac re *Mill*: In vita ordinaria significatio vocabuli saepe indeterminata est. Saepe ob similitudinem ab uno obiecto ad aliud transit, postea ab hoc propter aliam similitudinem ad tertium, ita ut tertium cum primo nihil iam commune ostendat; tunc frustra commune genus variarum significationum quaeritur. Saepe proprietates accidentales in significationem intrant. Paganus, olim incola pagi, postea dicit illum, qui

non est christianus. Variatio significationis illam reddere potest vel magis universalem vel magis particularem. — Accuratius secundum praesentem psychologiam linguae dicendum est: Factum fundamentale pro mutatione significationis alicuius vocabuli hoc est, quod denominatio obiecti initio aliquam singularem notam attingit. Haec nota dominans postea retrocedere potest, et nomen abhinc ad aliam notam referri, quae nunc dominatur. Sic penna postea ideo, quia qualitas instrumenti pro scribendo magis attenditur, fit tandem penna ex metallo constans. Si proprietas rei attenditur et cum vocabulo coniungitur, oritur adiectivum; si eventus attenditur, verbum oritur. Infans, qui simul cum audito vocabulo rem nominatam videt, refert vocabulum ad notam, quae tunc eius attentionem percellit; saepe per errorem. Per repetitiones in alio contextu haec significatio paulatim in sensu ordinario emendatur. Multa vocabula per annos manent sine clara significatione. Sed etiamsi significatio vocabuli percipitur, mutatio significationis vocabuli oriri potest et simul vetus significatio retineri; utraque dein simul exsistit (Cfr. auctoris *Lehrbuch der exp. Psych.* Abschn. 7, Kap. 6).

Sigwart describit formationem vocis universalis ex individuali. Id quod primo rubrum nominatur, erat probabiliter rubrum determinatum; sed repraesentatio indeterminata etiam pro aliis sufficit; rubrum dein significat id quod in omnibus his sensationibus simile est. Vocabulum sic factum est universale, quia significationem determinatam perdidit et iam varios gradus rubri reproducere potest. Varia vocabula significant res individuales, ut sol, luna, coelum, terra, nomina propria. Ut intelligantur, intuitio reproduci debet, cum cognitione hoc esse individuum (Pro hac re non necessaria est intuitio sensitiva, sufficit cogitatio singularitatis). Similia praestant varia vocabula relationis, ut superlativus verus, numerus ordinalis, « datum » (seu dies eventui ascriptus).

c) Lingua scientifica. Scientia postulat terminos, qui accurate describunt obiecta aut eventus. Terminologia pro proprietatibus, figuris, magnitudine, qualibet circumstantia aut gradu accommodatum nomen aut formam expressionis habere debet; ita nomen pro omni sensatione elementari vel affectione exigit, pariter brevitatis gratia pro frequentioribus combinationibus talium proprietatum. Nomen partiale, ut viride mali (melinum) cum colore viso simul percipere et memoriae imprimere debemus. Sic lapis describitur secundum formam crystallisationis, duritiem, densitatem, olfactum et gustum multasque alias proprietates. Simile quid cum magna perfectione botanica praestat. Omnis pars plantae possidet suum nomen, similiter eius figura. Colores determinantur secundum certam scalam; similiter in mineralibus splendor et durities. Geometria ex longissimo tempore habet suam terminologiam prorsus determinatam. Si instrumentum construitur ad mensurandam novam aliquam proprietatem, hoc significat verum progressum in cognitione scientifica. Species distinguuntur per immensam multitudinem proprietatum, ex quibus paucas solum novimus. Nomina specierum constituunt nomenclaturam, qualis maxime in chimia exculta est, in qua quaelibet nova species statim suum nomen recipit.

Aliqui commendarunt ut exemplar linguae scientificae linguam mathematicam: Symbola mathematica usui optime accommodata sunt. Obiecta ibi sunt soli numeri, quibus operatio indicata applicanda est. Multi in hac lingua viderunt typum idealem omnis linguae philosophicae. Sed haec carentia significationis in symbolis non accommodata est inductioni, in qua specificam naturam obiectorum cogitare debemus. In aliis obiectis praeter mathematica praeferendum est, ut formatio vocabuli quam plurimum ex contento conscium faciat. — *Lotze*: *Leibniz* optabat linguam universalem philosophicam; sicut systema decadicum numerorum nobis summationem magnarum serierum numerorum facilem reddit, sic etiam lingua philosophica repraesentationes partiales per simplicia signa stabilire deberet et pro quolibet conceptu symbolum adaequatum invenire. Tunc quaestiones per computationem decerni possent. — Sed alia ex parte ipsa quoque mathematica structuras complicatas semper comprehendit nominibus artificialibus, ut « functionis Gamma » (in calculo infinitesimali), quae non iam structuram indicant. Etiam in formula chimica non iam videtur proprietas elementorum. Difficultas in conceptibus etiam maior esset. Porro in proposito *Leibnizii* non dantur regulae operationum. Id quod veri subest eius cogitationi, ut postea videbimus, suam solutionem in logica mathematica invenit.

Caput II.

Divisiones conceptuum

§ 1. Conceptus originarii et derivati.

Pro omni specie divisionis semper simul considerabimus et conceptus (repraesentationes sensu latiori) et vocabula (terminos). Procedunt enim modo parallelo. Prima divisio est secundum diversitatem psychologicam ortus. Idea potest esse innata aut acquisita. Idea innata non ita intelligitur acsi cogitatio actualis a nativitate praesens sit (quod quidem aliqui textus *Cartesii* dicere videntur), sed agitur de possessione habituali animae, quae non in vita individuali acquisita est, sed a nativitate praeiacet et solum postea post aptam excitationem huius memoriae hereditariae pro brevi tempore in ideam actualem convertitur. In psychologia ostenditur, non probatum esse tales ideas in homine dari (cfr. auctoris Psychol. Specul., tom. II, thesis 3). Apertum solum manet, utrum forte exsistant ideae innatae hoc sensu, ut acquisitionem certarum idearum in quibusdam hominibus plus quam in aliis iuvent. Certe autem homo capax est, ut ideas etiam summas et abstractissimas ex perceptionibus sponte formet. Ideo supponitur ideas humanas in vita individuali acquiri.

Ideae acquisitae aut sunt effectus immediatus obiecti sensum excitantis: ideae intuitivae, originariae, primitivae; aut derivantur ex aliis ideis, vel immediatis vel mediatis: ideae factitiae. Sic idea prati viridis quod modo contemplor, ab obiectis externis in me causatur; etsi ex cooperatione animae, quae ex stimulis imaginem cognoscitivam efformat et certa elementa ex propriis adiungit; ita colores, qui secundum hodiernam scientiam in mundo externo non ita exsistunt. Idem valet de perceptionibus aliorum sensuum, de melodia audita, de odore, gustu, calore, frigore, pressione, quam sentio cum suis proprietatibus spatii et temporis. Pariter de perceptione interna eventuum (statuum) psychicorum, qui mihi conscii

sunt iam per se ipsos et postea obiectum specialis perceptionis internae fieri possunt. Est perceptio interna primitiva, si in me volitionem detego vel affectum vel iudicium certum aut dubium. Hinc idea primitiva potest esse directa obiectorum externorum, aut reflexa propriorum statuum internorum. Idea primitiva saepe etiam dicitur intuitiva, quia agitur de perceptione seu intuitione immediata; hoc ceteroquin non includit, obiectum ita depingi perfecte, ut in realitate est; sic etiam photographia obiectum repraesentat, etsi in alia magnitudine et colore. Loquuntur de intuitione, quae subiective ut mere passiva apparet, quamvis psychologia ostendat, inter obiectum et cognitionem operationem animae intercedere debere. Pro impressione subiectiva oppositum esset operatio voluntaria, saepe operosa aliarum cogitationum.

Idea autem derivata (factitia) oritur coniungendo intuitiones ad novum quid, quod non immediate videri potest. Sic pictor unit partes ex variis obiectis visis ad novam figuram, quam sic nunquam viderat. Omnis artifex vult novas unitates creare nova collocatione partium olim visarum. Profundios etiam transformatio habetur, quando obiectum perceptum in sua elementa disiungitur, quae realiter separari non possunt, ut colorem qua talem, magnitudinem, figuram ut talem. Sic oriuntur ideae abstractae elementorum, quae iterum in novas unitates componi possunt. Exempla sunt lineae et corpora geometrica, quae secundum regulas scientiae aedificantur ad ideas constructivas scientiarum aprioristicarum. Ex comparatione talium idearum gignuntur iudicia et ratiocinia, quae in determinata idea novas proprietates demonstrant, sc. ideae discursivae quae dicuntur. Sic idea Dei coniungit magnum numerum proprietatum, quarum exsistentia in hac unione ratiocinio stabiliri potest; multi conceptus scientiarum empiricarum, ut elementa chemica per observationem et conclusionem in suis notis cognoscuntur et in definitionibus horum conceptuum combinantur. Diversae species idearum saepe inter se miscentur. Pictura in suis elementis intuitiva est, in ordinatione totali constructiva.

Jevons cognitionem conceptualem in exemplis claris cognitioni intuitivae opponit. De omnibus numeris maioribus ut de millione (1000 000) immo de 1000 non habemus nisi cognitionem conceptualem; nobis definitae sunt per determinatas operationes; sic 1000 000 per 10^6, i. e. 10, quod sexies secum ipso multiplicatur. Non habemus claram intuitionem iam 1000 punctorum, ita ut illa a numero paulum differente ut 1002 sola intuitione (non numerando) distinguere possemus. In mathematica perpetuo occupamur cognitionibus conceptualibus; in computatione significatio numerorum et signorum operationis non necessario repraesentatur; in geometria autem probamus veritatem certi gressus in demonstratione per intuitionem (Hoc aliquantulum restringendum est;lineae enim rectae ut intuitive videntur non sunt verae lineae sine omni latitudine, quas tamen demonstratio supponit). Possumus uti verbis, ita ut sensus illorum conscii non simus, utendo illis ut symbolis. Sed mala est consuetudo tantum vocabula loco rerum in spiritu habere; deberemus semper operam impendere, ut de rebus, si possibile sit, nobis intuitionem procuremus. — Haec explicatio non potest dicere velle, nos sine repraesentatione sensitiva rei nullam significationem verborum scire, quibus utimur; tunc enim non essent verba et propositiones a nobis intellectae, neque etiam symbola. Quod verum subest, potius est hoc, quod saepe cum scientia conceptuali nimis indirecta contenti sumus, quae ansam dare potest ad intelligentiam obscuram et errores.

Scholastici pro divisione ideae primitivae et derivatae saepe habent nomina conceptus proprii et analogi. Conceptus proprius omnia indicat in notis positivis, quae ex perceptione oriuntur, immediate obiectum intuetur, non illud ex materia aliena construit, ex meris relationibus ad intuitiva. Conceptus vero analogus notas continet, quae sunt negationes aut aliae relationes ad notas positivas intuitivas, ut similitudinis, causae, substrati. Sic Deum cognoscimus ut ens, quod etiam habet exsistentiam, intellectum et voluntatem et tali modo similitudinem nobiscum; sed nostra cogitatio ex his notis imperfectiones humanas negatione removet et perfectiones infinite auget. Si substantia dicitur substratum accidentium, haec est metaphora, quae pro inhaerentia aliquid simile nominat. — Recte obiicitur divisionem sicuti explicatur non esse completam; imago nova quam pictor construit ut talis non ab eo prius percipiebatur in mundo externo, sed ex aliena materia constructa est, tamen prorsus constat ex notis positivis; simile quid valet de monte aureo. Conceptus igitur proprius melius dicitur etiam esse posse idea factitia, dummodo ex solis notis positivis constet, quae ex perceptione haustae sint.

§ 2. Simplicitas et compositio.

1. Haec oppositio primum dat conceptus simplices et compositos, prout solum continent unum elementum simplex, indivisibile aut plura. Sic ens est idea simplex, quae non diversas notas comprehendit. Aliae ideae simplices necessario supponuntur, ubicunque idea ex numero finito elementorum simplicium constat, quae ipsa tunc simplicia sunt. Simplex idea non dicit simplex obiectum. Ens simplex, ut Deus a nobis non intuitive concipi potest, sed per ideam compositam ex multis proprietatibus, quarum summa obiectum exhibet. Si conceptus non conventionaliter exprimitur (i. e. expressus per definitionem normalem a scientia agnitam), sed subiective (ut hoc quod in vocabulo modo ut contentum cogito), etiam in obiecto valde complexo idea simplex praeiacere potest, ut in perceptione domus vel silvae. Etiam *Bolzano*: Obiecta simplicia et ideae simplices non necessario sibi correspondent. Repraesentatio potest habere nullum obiectum, sc. nihilum. Repraesentatio non solum continet notas ipsas, sed etiam modum suae unionis. Repraesentationes convertibiles (ut triangulum aequilaterale et aequiangulare) sunt diversae repraesentationes identici obiecti. In conceptu mundi obiectum quasi infinitum est; idea autem solum moderatum numerum partium continet.

Idea composita consistit ex diversis partibus, quae certam unitatem constituunt. Ens simplex ut modo vidimus potest postulare, ut per summam elementorum intelligatur. Obiecta extensa habent unitatem debiliorem infinite multarum partium; sic linea recta, superficies. Homo secundum definitionem constat ex corpore extenso et anima simplici. Domus, machina est unitas artificialis. Etiam collectio, cumulatio rerum independentium potest conceptui communi subordinari. Ita unitas physica aut moralis, armentum, familia, civitas, acervus lapidum. *Bolzano*: Collectio est unio rerum, aliquid quod compositum est. In multitudine modus unionis ut indifferens consideratur; in serie e. g. numerorum parium quodlibet membrum ex aliis secundum certam legem derivari potest. Pro *Husserl* distinctio idearum simplicium et compositarum simpliciter coincidit cum correspondenti divisione vocabulorum; id quod claritati certe non inservit.

2. Significatio simplex aut composita conceptus: haec sunt vocabulum et compositio vocabulorum. Divisio in

terminos simplices et complexos essentialiter clarior est, quam divisio conceptuum. Primum dicit vocabulum, quod ideam simplicem aut compositam exprimit. Terminus autem complexus pluribus verbis unam ideam exprimit, forte proprietates unius rei: philosophus Plato, prudens homo. In termino complexo vocabulum quod rem significat, vocatur terminus principalis; quod proprietatem, terminus incidens, seu attributum. *Bolzano*: In repraesentatione complexa (ut homo probus) ordinarie substantivum est terminus principalis, non autem semper, in « piscis pictus » non est piscis, sed pictus. In « hoc A » « hoc » iam clare significat obiectum, est terminus principalis (accuratius: tunc A indicat contentum, « hoc » dat locum, individuum). In « hae assertiones » « hae » magis accessorium est (assertiones tunc sunt contentum, hae indicat locum in sermone).

Terminus incidens dicitur explicans, si convenit conceptui principali secundum totam suam extensionem, ut homo mortalis, bonus Deus. Dicitur restringens, quando conceptum principalem ad partem extensionis restringit, ut homo iustus, liber Platonis.

Doctrina suppositionum (de qua postea fusius) hic plurimas recenset subdivisiones; praeter restrictionem sensu arctiori diminutionem seu restrictionem in partem obiecti: nigrita albus est quoad dentes; « appellatio formalis », si novum qua tale determinationem recipit: magnus philosophus hoc sensu quod qua philosophus magnus sit; e contrario in « appellatione materiali » determinatio non respicit attributum, sed modo coordinato subiectum: magnus philosophus in sensu: magnus et simul philosophus.

3. Conceptus principales et incidentes apud recentiores logicos. *Pfänder* dat conspectum secundum classes rerum et terminorum. Obiecta conceptuum possunt esse res pro se stantes, quae solae pro se esse possunt; aut non pro se stantes ut proprietates, mutationes, relationes. Sed etiam res non pro se stantes vel in forma independenti exprimi possunt, ut conceptus principalis (substantivum) vel in forma dependenti, ut conceptus incidentes. Exempla formae independentis: rubor, casus, similitudo; sed haec independentia vocabuli non est nisi forma conceptualis, categoria logica, non realis. Ad conceptus incidentes pertinent primum adiectiva, quae referunt suum contentum ad alias res, quae in conceptu ut independentes tractantur. Hoc non solum fit cum veris proprietatibus (viride), eventibus (motum), operationibus (impellens), relationibus (dependens), sed immo cum rebus in se stantibus: lapideum significat lapides, tamen ad terram quasi eius proprietas refertur. Conceptus adverbiales sunt incidentes secundo gradu, quatenus de proprietatibus praedicantur; ita velociter, in: « machina velociter currens ». Conceptus relationis enuntiant relationes rerum: piscis in aqua (localiter), extensio per calorem (causaliter), cantharus cum operculo (relatio proprii), comparatio.

Wundt in vocabulo complexo describit formas relationis conceptuum, determinationem conceptus per alios (ut bonus homo, arbor in silva, mala actio). Distinguit determinationem internam, pro qua sola iuxtapositio conceptuum sufficit; est aut attributiva aut obiectiva; attributiva in adiectivo cum substantivo (domus patris), ubi significatio incidens valde diversa esse potest. Determinatio obiectiva habetur in unione status cum re, significat obiectum operationis (lignum caedere). Determinatio externa adest, quando relatio per praepositiones, suffixa exprimitur. Formae relationum sunt spatii, temporis, conditionis. (Differentia determinationis internae et externae videtur propria formae vocabuli, quae pro variis linguis varia est).

Fusius in logica recentiori relationes tractantur. Sunt quasi vincula conceptualia, quae omnia cum omnibus coniungere possunt; similitudinem et differentiam quaelibet res in mundo versus omnes alias habet. *Höfler*: Relationes sunt obiectivae, non per cogitationem formantur, sed deteguntur, id quod ipse tunc recte explicat: sunt entia rationis, quae fundamentum reale habent; ideo sine dubio a cogitatione formantur, sed modo praescripto (non arbitrarie), ut hoc fit in omni cogitatione recta. Relatio (sic pergit) fundatur per sua membra; res comparantur; tunc res determinant, quae relatio videatur. Magnae classes relationum sunt relationes ideales (similitudinis, differentiae etc.), et aliae magis reales, dependentiae, consecutionis, causalitatis. Priores sunt symmetricae: si A simile est cum B, B simile est cum A; hoc autem non iam valet in relatione « maius esse ».

Royce relationem quae ab M ad N dirigitur, exprimit symbolo MrN. Vocat relationem transitivam, si ex duabus relationibus ArB et BrC sequitur nova relatio ArC, pro omnibus obiectis; tale quid habetur in relatione aequalitatis. Secundum multos modernos logica generatim est scientia ordinis generalis, formarum omnis multitudinis ordinatae obiectorum idealium aut realium (*Höfler*). — Etiam singularia vocabula interdum vocantur relativa, si solum ex contextu in sua significatione determinantur. Sic vox « vetus » diversum sensum habet, prout sermo est de ecclesia aut de homine etc. Si sulfur dicitur substantia solida, hydrargyrum fluida, suppositio tacita subest « in temperatura ordinaria ». Similiter vocabulum magnus relativum est; indicatio vero numerica pro longitudine est absoluta. Certe etiam distantia quae in longitudine continetur relativa est, sc. differentia duorum locorum; sed continet nucleum absolutum, loca sc. terminorum. Relatio inter A et B non mutatur, si non alterutrum fundamentum absolute mutatur. Relationes dependentiae habentur in conceptibus causae et effectus, in verbis facere, pati, potentia, influxus, operatio, dispositio. Saepe multae res ad causationem necessariae sunt, ex quibus solum ultimum indicare possumus. Loquimur de causa, si quid exsistere incipit in supposito, quasdam conditiones impletas esse, etiam tunc quando causam ipsam non novimus. Vis, capacitas, dispositio sunt aliquid permanens, causae partiales effectus. Non percipiuntur, sed ex effectu adesse probantur. Relationes causales saepe in definitionibus occurrunt. Ita certae sensationes definiuntur per logitudinem undulationum. Definitiones geneticae saepe causales sunt. Variae particulae, ut praepositiones indicant dependentiam.

§ 3. Divisio secundum extensionem conceptuum.

1. Individuale et universale. Secundum extensionem ideae habetur fundamentalis divisio ideae individualis et universalis. Eadem divisio ad terminos transfertur: terminus proprius (nomen proprium) et communis (specificus). Idea singularis exhibet individuum singulare, quod ita determinatum est, ut eius notae simul sumptae non pluribus individuis convenire possint (Socrates, Londinum). *Höfler*: Repraesentationes individuales respiciunt hominem singularem, affectum individuum, singulare triangulum. Tales sunt omnes repraesentationes concretae. *Erdmann*: Repraesentatio singularis spectat res (personam, montem), aut proprietates (severitas Catonis), eventus (bellum septem annorum). Indicantur vel per nomina propria vel saepe per pronomen demonstrativum: haec arbor (quae simul digito indicatur). Minus bene sola aggregatione proprietatum universalium indicantur, quae semper varia individua admittunt; sed melius per relationes spatii et temporis, innitendo supposito, diversa obiecta non simul in eodem loco esse posse. Veteres comprehendebant notas individuantes in versu memoriali:

Forma, figura, locus, tempus, stirps, patria, nomen:
Haec illa sunt septem, quae non habet unus et alter.

Patet, has notas collectas non interne constituere individualitatem sed solum eius signa esse, seu practice cum sufficiente certitudine illam manifestare.

Idea autem universalis et terminus communis qui dicitur exprimunt universale seu commune, quod in pluribus individuis inveniri et de iis enuntiari potest. Id in quo hoc commune invenitur est substratum essentiae universalis et dicitur inferius ideae universalis. Sic substantia de omnibus corporibus praedicari potest, iustum de multis hominibus. Ut definitio accuratior affertur: Conceptus universalis de individuis praedicatur, ita ut cuilibet attribui possit (singillatim), et quidem edem sensu (univoce). In eo quod conceptus universalis de individuo praedicari potest, opponitur termino collectivo. In familia praedicatum homo cuilibet membro singillatim (distributive) convenit (pater est homo, filius est homo etc.); non vero cuilibet membro singulari nomen familiae ascribi potest; pater non est familia, sed sola collectio omnium membrorum hoc est. Generatim propositio cum subiecto universali (omnes homines) in propositiones partiales resolvi potest, ita ut de singulis membris praedicatum enuntietur; in subiecto collectivo solum subiectum resolvitur, ita ut praedicatum semel tantum occurrat (pater et mater etc. simul sumpti sunt familia). Vocabulum «univoce» in definitione universalis excludit ambiguitatem vocis. Non possunt eadem praedicata de conceptu, quem vox latina taurus dicit, enuntiari, si cogito vel de animali vel de monte (Tauri). Conceptus universalis (terminus communis) directe (formaliter) aliquid dicit de comprehensione conceptus. Solum secundarie (mediate, materialiter) cogitatur de individuis, quae ei subordinantur. In demonstratione geometrica per se solum consideramus triangulum qua tale; varias formas, in quibus exsistere potest, generatim non attendimus.

2. Distinctio idearum secundum extensionem clarior apparet, si pro eodem nomine communi species possibiles per adiectivum etc. exprimimus. Ita distinguimus terminum singularem, particularem, universalem, et collectivum.

a) Terminus singularis interdum definitur per nomen proprium; generalius per unionem universalis et determinationis, quae eius sensum ad individuum restringit: e. g. haec mensa (quam simul aspicio); Philippus, pater Alexandri Magni; poeta Odysseae; status Europae; semper agitur de individuis concretis.

b) Terminus particularis restringit extensionem conceptus universalis ad partem indeterminatam extensionis conceptus. Signum eius consuetum est numerale indeterminatum: aliquis homo, aliqui homines, unus homo (si non determinatur). Etiam multi milites, pauci homines habent quidem ulteriores determinationes, quae tamen indeterminationem individuorum non excludunt. Vocabulum in logica consuetum «aliqui homines» ita intelligitur ut casus limitum non excludat; si e. g. solum unus esset, aut si omnes; sensus igitur accuratus est, quia ordinaria lingua in voce «aliqui» saepe limites excludere intelligitur, ita ut concludatur: aliqui, ergo non omnes. Sed vocabulum aliqui qua tale hoc non dicit; per se solum habet sensum positivum, non exclusivum; de aliis nihil dicit; solum est tacita quaedam suppositio in lingua ordinaria, nos non de aliquibus loqui solere, si scimus, iudicium de omnibus valere. Sed necessarium non est, ut loquens hoc sciat. Ratio principalis pro communi usu logicae haec est: in Logica semper agnoscebatur (etsi pauci quidam recentiores logici hoc mutare tentaverint), vocabulum aliqui non adhiberi in sensu «tantum aliqui, non omnes»; sed potius in sensu «saltem aliqui». Proinde agitur de conventione scientiae ex bona ratione simplicioris expressionis legum; similes restrictiones certorum vocabulorum etiam in aliis scientiis non raro habentur (vis, labor in physica).

c) Terminus universalis in propositionibus exprimitur ponendo ante vocabulum subiecti «omnes, quilibet, nullus etc.». Interdum iam simplex pluralis (homines sunt mortales)

idem dicit, si ex contextu hoc apparet. Propositio cum subiecto universali resolvitur, ut iam vidimus, in propositiones partiales, eo quod de quolibet membro huius classis assertio repetitur et singulae propositiones per «et» coniunguntur. Haec distributio dicitur «resolutio copulativa». Sic propositio «omnes homines sunt mortales» aequivalet summae propositionum: A est mortalis et B est mortalis etc. pro omnibus hominibus. Sic oritur coniunctio propositionum.

d) Terminus collectivus, designatio multitudinis ut unitatis adhibetur, quando praedicatum de collectione ut tali enuntiatur. Etiam hic saepe vox omnes ante subiectum universale collocatur: omnes partes sunt totum; sed sensus alius est ac antea. Propositio non resolvi potest in: prima pars est totum etc.; sed solum in: prima et secunda etc. pars, si simul sumuntur, sunt totum. Hinc pro resolutione sola subiecta addenda sunt ad unitatem; simul habent proprietatem, quae collectioni ascribitur. Veteres hic loquebantur de descensu copulato. Oppositionem termini universalis et collectivi illustrant propositiones: «omnes anguli trianguli aequant duos rectos», quod solum collective rectum est, et clarius exprimeretur: summa omnium angulorum, aut omnes anguli simul sumpti sunt duo recti; et alia propositio: «omnes anguli trianguli minores sunt duobis rectis»; id quod solum distributive sumptum verum est; clarius hic diceretur: quilibet angulus minor est. Collectio saepe proprium nomen possidet (collegium apostolorum), aut ipsum iterum est universale, et tunc iterum subdividi potest in terminum singularem, particularem, universalem: cohors, familia (haec familia, aliquae familiae, omnes familiae).

3. Ortus et essentia conceptus universalis.

a) Sensus abstractionis. Secundum communem doctrinam conceptus universalis oritur per abstractionem ut species cogitationis. Sic etiam *Ueberweg*: Repraesentatio possidet numerum notarum, quo eius obiectum ab aliis distinguitur, quae notae singillatim sunt repraesentationes partiales. Totum obiectum non est simplex summa notarum, sed notae stant in certis relationibus ad totum et inter se. Comprehensio repraesentationis est totalitas repraesentationum partialium in modo coniunctionis, qui determinatur per relationes reales. Circulum etiam ex suo ortu definire possum, sc.: quando circa punctum fixum lineam rectam in eadem semper directione intra superficiem circumago, usquedum positionem initialem lineae iterum acquisivit: tunc aliud punctum finale huius lineae descripsit lineam circularem. In hac definitione plura continentur: linea, rotatio, punctum finale, directio rotationis, superficies, omnia in coniunctionibus, quas definitio edicit. Processus abstractionis aliquid sumit ex concreta re exsistente omissis reliquis. Ante

Kant plerumque abstractum intelligebant in sensu positivo: abstraho ex pluribus obiectis notas omnibus communes, et has retineo pro cogitatione. Post *Kant* saepius sumitur in sensu negativo: abstraho a notis inaequalibus. Sed haec locutio attentionem deflectit a re principali. Abstractio perfecta firmatur vocabulo pro elemento remanente, non autem consistit in hoc vocabulo. Processui abstractionis opposita est determinatio, formatio repraesentationum minus universalium ex universalioribus. Hoc non arbitrarie fit, sed eo quod relationes reales notarum ad invicem et ad totum attenduntur et apto modo novae notae adduntur.

Similiter *Mill* rem explicat, qui effert comparationem in hoc processu: Spiritus multas res ut classem concipere potest et eam per nomen commune designare. Per hoc nomen postea quaedam idea excitatur, si illa utimur cum coscientia suae significationis. Dantur igitur repraesentationes universales. Multum controvertitur de modo quo hoc fiat. Secundum *Locke* hae repraesentationes ab elementis communibus componuntur. Secundum *Berkeley* est unum ex individuis, sed cum scientia, proprietates eius particulares non esse proprietates totius classis (Sed explicari non posset, quomodo haec cogitatio abstracta, haec scientia de proprietatibus classis exsistere possit). Secundum alios classis est simpliciter summa individuorum. Secundum ipsum *Mill* autem repraesentatio universalis abstractione ex singulis rebus accipitur, si videtur, illas in aliquo concordare. Est repraesentatio eius, quod vere in concretis inest. Ita acquirimus repraesentationem animalis comparatione plurium animalium. Nomen animal iterum cum hac repraesentatione comparamus illudque tunc in repraesentationem includimus. Interdum tunc videtur, pro hoc fine aliquid ex priori repraesentatione omitti debere et sic pervenimus ad repraesentationem magis universalem.

In oppositione ad has descriptiones bonas explicationem sensisticam defendit *Störring*, qui haeret in sententia *Wundtii* et eius «novam doctrinam» ita exponit. *Berkeley* ut notum est negat repraesentationem universalem ut fictionem. Secundum *Wundt* plerumque solum vocabulum clare in mente habemus, repraesentationes reales aut omnino deficiunt aut valde obscurae sunt; solum vocabulo deficiente imago clariores lineas praebet. Possibilitatem iudiciorum universalium *Berkeley* ita explicaverat: Certae repraesentationes individuales tunc se coniungunt cum cogitatione illas tantum vicarias esse (Sed hoc iam plus esset, quam repraesentatio intuitiva, quam solam admittit). Secundum *Wundt* in recessu (seu peripheria) conscientiae adsunt repraesentationes similes eiusdem classis. «Affectio conceptualis» relate ad claram repraesentationem individualem in eo consistit, quod variae repraesentationes obscure consciae simul clariores fiunt et ut similes cognoscuntur, quo repraesentatio clara valorem vicarium accipit (Iterum dicendum, quod hoc certe plus est, quam repraesentatio sensibilis). Propter experientias priores singulae proprietates distinctius apparent et simul relationes ponuntur, quae in contento complexo collocantur. Tunc postea in clara repraesentatione individuali illae partes intensiores sunt, quae cum aliis repraesentationibus conveniunt et ita agunt acsi separatae consciae essent. Si *Husserl* in aliquot casibus singularibus essentiam ideae percipere vult, in hoc solum habetur productio elementorum communium ex aliquot exemplis, ita ut non certi simus, illa completa esse; quod pro scientia non magnum valorem habet. — Iure contra hanc explicationem pugnat *Ziehen*, qui ipse olim sensista fuerat: *Berkeley* asserit, repraesentationes universales non dari. Falso ex eo quod repraesentatio universalis intuitiva trianguli non exsistit, concludit nullam repraesentationem universalem haberi. «Videtur hanc gravem confusionem ipse postea advertisse; nam in posteriori editione has paragraphos omittit» (!)

b) Accuratior descriptio graduum formationis universalium. Processus formationis universalium, ut iam logica traditionalis exponit, est unio abstractionis et comparationis. *Frick* hoc describit secundum explicationem usu receptam: Spiritus omittit notas individuales per abstractionem et solum illas considerat, quae pluribus individuis convenire possunt. Sic acquiritur idea universalis directa (universale directum, prima intentio), quae id continet, quod diversis individuis convenire potest; ut proprietates universales trianguli, hominis. Secundus gradus dein est reflexio in hunc conceptum eiusque comparatio cum singulis repraesentationibus, et sic oritur idea universalis reflexa (universale reflexum, secunda intentio); i. e. cognitio conceptus prius acquisitos (hominis, trianguli) vere de singulis individuis praedicari posse. — Haec descriptio maxime apta est in conceptibus, quos scientiae aprioristicae adhibent, e. g. geometria. Ex triangulo viso aut repraesentato pro demonstratione geometrica omnia individualia omittuntur et sic oritur triangulum universale, quale in definitione geometrica videtur. In conceptibus empiricis res minus simplex est. Sic in definitione consueta philosophica hominis (animal rationale) multo plus omittitur, quam soli characteres individuales; e. g. omnes proprietates figurae, quae pro conceptibus zoologicis variarum classium omnino essentiales sunt. Per se enim multae species cogitari possunt, quae a nota figura hominis aeque distent ac species animalium inter se, et quae tamen essent animalia rationalia, i. e. animam rationalem possiderent. Est solum factum in regno animalium rationalium tantum unam formam nobis notam exsistere, ita ut definitio arctior practice superflua sit.

Ziehen dat descriptionem magis accuratam variorum processuum, qui in formanda repraesentatione universali sibi succedunt. Si in perceptione coloris regio circumiacens in spatio et tempore negligitur et obiectum in repraesentationes partiales separatur, acquiruntur repraesentationes isolationis (seiunctionis). Si a mutationibus obiecti seiuncti intra longius tempus abstrahitur et quod remanet in unitatem coniungitur, habetur repraesentatio contractionis. Sic apud plantam abstrahimus a mutationibus in decursu vitae (a repraesentationibus fluxionis). In abstractione tandem multae notae additivae omittuntur, aliae notae similes variorum individuorum per universaliorem supplentur, ut varii colores per colorem in genere; aliquid apertum relinquitur (abstractio indeterminans). — Hoc ultimum punctum simile est explicationi a *Lotze* et *Sigwart* datae. Certe in repraesentatione universali color stare potest sine determinatione suae speciei. Quomodo hic color ad colorem specialem se habet, utrum sit verum genus, quale est animal, inde deciditur, cuiusnam naturae differentia specifica esse debeat, ad quod revertemur. Repraesentatio universalis acquiritur in conceptu speciei ex individuis similibus aut aequalibus; semper cooperatio comparationis, separationis et coniunctionis necessaria est, ut notae communes inveniantur. Breviter abstractio supponit separationem et retentionem aliquarum partium.

In oppositione ad dicta aliqui idealistae in sensu *Platonis* aut *Hegelii* in ideis universalibus vident verum mundum, qui sit fundamentum omnium rerum particularium et exsistentium, quas praecedat. Sic *Bauch*, v. *Pauler*. Priori *Geyser* iure respondet: Secundum *Bauch* universale et singulare semper simul sunt, se invicem postulant. Sed vere in cognitione singulare praecedit; ab universali singulare derivari nequit, nondum in eo inest; singulare possibile solum ab experientia datur. Secundum *Bauch* res exsistentes ad essentias puras referuntur et per eas validae sunt. Sed in ordine cognitionis essentiae non prius sunt, a quibus conceptus determinentur, sed formatio conceptus progreditur a conceptu experientiae. Ideo validitas purarum essentiarum pro iis superflua est. Etiam in ordine essendi reale non determinatur per universale. Particulare in se portat universale; particulare est fons essendi et cognoscendi pro universali.

§ 4. Praedicabilia.

Praedicabile (universale reflexum) secundum varium modum quo de membris classis praedicatur a veteri logica in quinque conceptus dividitur, quae sunt species, genus, differentia, proprium et accidens. Sic triangulum (species) est figura ex lineis rectis constans et clausa (genus), in qua numerus linearum sunt tres (differentia), cum proprietatibus essentialibus, quae ex definitione derivari possunt (proprium, e. g. quod possidet summam angulorum aequalem duobus rectis); praeter proprietates accidentales (accidens, quod forte angulum rectum possideat. Homo (species) est animal (genus), quod simul rationale est (differentia), ex cuius essentia necessario fluunt quaedam proprietates, ut capacitas ad linguam conceptualem (proprium), cui multae proprietates variabiles convenire possunt, ut coloris, magnitudinis (accidens). Doctrina reducitur ad *Aristotelem*, qui in topica puncta essentialia affert; ulterius excolebatur in Isagoge Porphyrii et in hac forma regnabat in logica scholastica. Quoad singula:

a) Species, secundum hanc doctrina est conceptus, qui de diversis rebus ut earum essentia praedicari potest. Est id quod communem plurium individuorum essentiam exprimit, solam et totam. Ut exemplum datur conceptus hominis. Cur ibi ut speciem eligo id, quod omnibus hominibus commune est et non, quod solis hominibus albis? Evidenter ob experientiam, quae ostendit distantiam essentialem inter omnes homines et omnia bruta, intra homines autem solum transitum continuum. Theoretice hic clariores sunt conceptus aprioristici; sic circulus ut figura specifice diversa ab omnibus aliis sectionibus conicis; triangulum diversum a polygonis. *Porphyrius* describit speciem: id quod immediate subiicitur generi; homo ad animal quod indeterminatum est addit formam (seu perfectionem) rationalitatis. Species in sensu angustiori praedicatur de individuis, quae solum numerice distinguuntur; dicitur «in quid», i. e. ut responsum ad quaestionem: quid est haec res? Est praedicatio naturalis, quod genus de specie praedicatur (homo est animal), non vero viceversa (animal est homo). *Aristoteles* hic loquitur de definitione, quae essentiam rei includit; indicat, quid res sit, quod consistat ex genere et differentia.

b) Genus dicitur de specie ut pars essentiae, quae per aliam partem (differentiam) ulterius determinatur; est id quod pluribus speciebus commune est. In homine hoc est animal; in triangulo similiter figura clausa rectilinearis. Cum species referatur ad plura individua, quae solum numerice distinguuntur,

genus refertur ad diversas species. Etiam genus dicitur in quid, de quo statim. Secundum *Porphyrium* genus secundum naturam (non secundum tempus) prius est quam species. *Sylvester Maurus* in hac re videt Platonismum: « videtur hoc dicere in sensu Platonis ponentis ideas priores singularibus ».

c) Differentia specifica praedicatur de pluribus ut pars determinans essentiae. Distinguit hominem (rationale) a bruto (irrationali). Tales differentiae in conceptu magnitudinis e. g. sunt discretum et continuum. *Porphyrius*: Differentia ordinaria sive per proprietatem transitoriam (ut cognitio actualis in homine) sive permanenter (memoria in homine) dat suo subiecto solum alium modum essendi (illud facit alio modo se habens). Sed differentia specifica illud facit aliud ens, aliud specie; est inseparabilis ab essentia (pars eius metaphysica); de ea dicitur; non admittit plus et minus; est divisiva generis, constitutiva speciei; non praedicatur in quid, sed in tale quid.

Monaco hoc ultimum exprimit: est essentialiter determinans genus, sed modo adiectivo (Patet hanc formam grammaticalem accidentalem esse). Scholastici saepe addunt: Differentia specifica consistit in aliquo positivo, quia genus perficere debet; differentiae utique interdum nobis ignotae sunt et tunc per negationem exprimuntur. Aliter multi recentiores. Sic iam *Arnauld*: duae differentiae, quae genus dividunt, non necessario ambae positivae sunt; ita quidem quilibet homo est animal mente praeditum (in quo rationalitas certe positiva est); sed brutum est merum animal. Non habet positivum quid, quod homo non etiam haberet. Et certe dantur divisiones dichotomicae, quae formantur per additionem vel omissionem eiusdem qualitatis.

d) Proprium est nota, quae essentiam non constituit, sed ex illa cum necessitate sequitur. Ut eius proprietas essentialis haec nominatur, quod omni speciei convenit eique soli; « convenit omni, soli et semper ». Dicitur convertibile cum specie; i. e. speciem et proprium de se invicem praedicari possunt. Pro circulo ut proprium nominari potest, eius perimetrum esse illam lineam clausam, quae pro eadem longitudine maximum spatium includit. *Arnauld* ut proprium pro triangulo rectangulari nominat theorema pythagoraeicum quod nulli alii triangulo convenit. Pro homine *Aristoteles* ut proprium nominat, quod sit susceptivus grammaticae.

Secus pro homine maxime ut proprium nominari solet risibilitas; sed hoc restrictionem postulat. Non videtur deesse in certis brutis capacitas ut per delectationem excitentur ad mimicam ridendi. Tamen sensus pro obiecto comico, pro ioco, qui per risum manifestatur homini proprius est. — Aliqui logici vellent naturam proprii ita extendere, ut conveniat omni, non autem soli speciei; dicunt divisibilitatem proprium extensionis, quamvis etiam numero conveniat.

e) Accidens logicum est proprietas, quae speciei convenire potest, sed etiam deesse, ita ut essentiam non intret. Ita pro homine actus ambulandi. Similiter color faciei et proprietates populorum, si pro individuis permanentes sunt.

Aristoteles in topica dat classes praedicatorum propositionis, et nominat genus, proprium et accidens. Ad genus autem trahit etiam generaliores proprietates essentiales (praedicata quidditativa universaliora re), hinc etiam differentiam. Propria ei sunt praedicata, quae cum subiecto convertuntur; hic includit definitionem aut essentiam et praeter essentiam proprium. Accidentia sunt omnia reliqua praedicata. Demonstrat hanc divisionem completam esse, ita: praedicatum propositionis aut est eiusdem extensionis ac subiectum (convertibile cum subiecto), et tunc aut est essentia aut proprium; aut non eiusdem extensionis; tunc aut est pars attributorum definitionis; tunc est genus aut differentia; aut non est, tunc est accidens. Differentiam dicit interdum converti cum extensione speciei, interdum non converti(!)

Logica Scholasticorum dat probationem divisionis completae praedicabilium hoc modo: Praedicatum quod de pluribus enuntiatur, aut ei non necessario convenit, tunc est accidens. Aut necessario. Si in ultimo casu est extra essentiam, sed ita ut ex eadem cum necessitate sequatur, habetur proprium (utique proprium tunc non probaretur ut soli conveniens); si autem est intra essentiam, tunc aut est totum (species), aut eius pars (genus aut differentia). — Expressio scholastica iam saepius indicata diverso modo praedicationis haec est: genus et species praedicantur de subiecto ut responsum ad quaestionem: quid est res?, hinc « in quid »; et quidem genus « in quid incomplete », quia non dat totam essentiam; species « in quid complete ». Omne aliud praedicatum in quale praedicatur (cuiusnam qualitatis est res?), hinc ut proprietas essentiae: differentia « in quale constitutivum »; proprium « in quale necessario consequens », accidens « in quale contingenter consequens ». — Hic impugnari potest oppositio inter « in quid » pro genere et « in quale » pro differentia; hoc enim magis spectare videtur formam grammaticam vel substantivi (animal) vel adiectivi (rationale). Verum est, si differentia hic ut genus sumeretur, perveniretur ad aliam genealogiam (alia genera superiora) et de valore relativo utriusque divisionis disputari potest. Porro controverti potest de accurata distinctione inter speciem et proprium, breviter de sensu essentiae. De hac re recentiores multas inquisitiones addiderunt, ut statim videbimus.

Alia universalia particularis naturae, de quibus ontologia disserit, sunt certi conceptus, qui de omnibus rebus pariter valent, ideoque inter se eandem extensionem habent et convertibiles sunt. Hae sunt ideae transcendentales in sensu scholasticorum (non Kantii). Sunt praecipue quattuor: ens, res, aliquid, unum. A summis scholasticis (saec. 13) praeterea adduntur verum et bonum. Modus quo rebus conveniunt, inquiritur in ontologia, similiter accurata eorum significatio. Non sunt praedicabilia sensu ordinario, sed in sensu latiori dici possunt esse genus supremum omnium rerum.

§ 5. Doctrinae recentiorum de praedicabilibus.

Hi logici omnino retinent lineas divisionis datae, sed accuratius determinare student valorem quorundam conceptuum, ut essentiae, cum veteres contenti essent cum conceptu, qui ex paucis exemplis deducebatur. Divisio veterum enim valde clara et evidens est pro conceptibus aprioristicis, ut geometricis, qui a nobis ex paucis elementis claris construuntur. Quo ambitu idem de conceptibus empiricis physicae, biologiae, psychologiae applicari possit, primum recentiores accuratius investigabant. *Aristoteles* ut iam dictum est in sua doctrina essentiae transferebat diversitatem idearum in obiecta realia, sine expressa probatione. Recentiores hic secundum experientiam et observa-

tionem scientificam magis caute progrediuntur, incipientes « ab infra » ut dicunt (i. e. ab experientia).

a) *Jevons* illustrat doctrinam traditionalem per apta exempla. Genus et species facile agnoscuntur. Genus est classis, quae in plures classes inferiores dividitur; determinatur per numerum proprietatum, quae solis suis obiectis conveniunt. Si nova proprietas additur, quae aliquibus horum obiectorum convenit, in aliis deest, species oritur per hanc differentiam. Magis controvertitur conceptus proprii; est proprietas quae ad omnia in hac classe pertinet, sed in definitionem non intrat. Sic aequalitas angulorum oppositorum quadragulum facit parallelogramma; sed haec proprietas invenitur etiam in aliis figuris, ut in hexagono regulari. *Aristoteles* et *Porphyrius* restringebant proprium ad proprietates, quae toti speciei et illi soli conveniant; aliud nominant proprium sensu latiori; hinc tantum habetur divergentia opinionum terminologica. Sic circulus proprietatem habet, ut data longitudine perimetri maximam superficiem includat; triangulum aequilaterale simul est aequiangulare. Accidens certis obiectis convenire, sed etiam deesse potest. Non habet conexionem cum classificatione, e. g. pro crystallo, quamnam magnitudinem habeat. Non habet correlationem (seu parallelismum quendam) cum proprietatibus, quae speciem definiunt.

Symbolice *Jevons* has relationes ita designat. Si magnae litterae designant notas conceptus, seu qualitates obiecti, parvae autem litterae defectum harum notarum, et A est quaedam classis qualitatum, B alia: tunc A est genus, AB et Ab eius species, B est differentia. Si praeterea adhuc qualitates C, D, E occurrunt, in combinationibus sequentibus: ABCDE, ABCDe, AbCde, AbCdE: comparatio ostendit, A semper cum C comniunctum esse, hinc est qualitas generica; B semper cum D coniungitur, ita ut sit proprietas specifica, E est accidens.

Bolzano adiungit aliquot utiles additiones. Erat exaggeratio, res intra speciem solum numerice differre. Sufficit pro conceptu, quod in certo respectu aequales sunt, qui per conceptum specificum determinatur. Praeterea conceptus qui constituit essentiam obiecti, non necessario est conceptus specificus; potest etiam esse repraesentatio singularis (ut Dei); potest etiam proprium habere; sicuti omnipotentia non est conceptus universalis, sed pro solo Deo valet. Etiam in obiectis singularibus habentur qualitates constantes et mutabiles. Conceptus non solum applicari possunt ad obiecta realia, sed ad alia quoque, ut officium, magnitudo, numerus. Si *Aristoteles* dicit, genus nominari ad quaestionem quid aliquid sit, differentia ad quaestionem quale sit, haec distinctio inter quid et quale necessaria non est: « A, quod B est » aequivalet cum « B, quod A est ».

b) In determinatione essentiae opiniones multum discrepant. Consideratio rationum ex utraque parte inservire potest, ut hic conceptus clarior reddatur. *Ueberweg* distinguit varias significationes essentiae, quas conceptus exprimere potest. In conceptu repraesentatur totalitas notarum essentialium, hinc essentia horum obiectorum. « Nota » hic intelligitur, quidquid ad obiectum pertinet, partes, proprietates, relationes. Sensu strictiori essentiales sunt illae notae, quae fundamentum commune et permanens aliarum notarum continent. Essentiales sensu latiori etiam illae notae, quae cum fundamentalibus necessario coniunctae sunt. Alia (accidentia, modi) non sunt essentialia; sola possibilitas horum modorum ipsa est attributum. Inter determinationes essentiales illae, quas conceptus cum aliis participat, communes sunt; illae, per quas ab aliis distinguitur, propriae. Relationes generatim non sunt essentiales, solum conceptibus verbalibus essentiales sunt. Quamdiu determinationes essentiales fundamentales nondum notae sunt, formatio conceptus variabilis est, diversa secundum ordinationem obiectorum. Si formatio conceptus determinatur per finem externum, non pure scientifice, forte ad faciliorem conspectum habendum, illud essentiale est, quod pro fine maximum momentum habet. Conceptio huius essentiae diversa est: apud *Aristotelem* conceptui correspondet essentia, quae singulis obiectis immanens est; hoc unum in multis, hoc intelligibile in sensibilibus nominat formam seu quid; includit genus et differentiam specificam, non autem de-

terminationes non-essentiales aut accidentia, ut quantitatem aut qualitatem. Essentiale in sensu originario rebus convenit, in sensu derivato etiam accidentibus. Criteria pro essentia *Aristoteles* non dat, determinatio secundum praedicabilia ambigua est. Alii logici explicabant notas essentiales ut constantes; sed tunc quaestio manet, quamdiu obiectum sub certo conceptu contineatur. Secundum *Mill* obiecta secundum qualitates gravissimas ordinari debent. Haec oppositio fundamentalis apud *Mill* in multis punctis est vindicatio antiquae doctrinae.

Mill: Secundum communem quendam modum loquendi omnis classis magis extensa est genus; arctior, quae in ea includitur, est species. Ens bipedale sub se habet hominem et avem. In logica hoc non admittitur. Ens bipedale ibi non est genus, sed proprium aut accidens. Genus et species hic pertinent ad essentiam subiecti. Homo est infima species, quae nullas ulteriores species sub se habet. Attributa, quae ad essentiam classis pertinent, in oppositione ad alia, in significatione nominis classis includuntur. Hic subest discrimen: Res in multis classibus inclusae ab aliis rebus solum in quibusdam relationibus distinguuntur, quas numerare possumus. Sic res albae per nullam aliam relationem distinguuntur ab aliis (nisi quae cum albedine cohaerent). E contrario proprietates communes plantarum non exhauriri possunt; semper plures deteguntur. Nunc hae ultimae classes sunt illae, quas Aristotelici ut genus et species designant. Hic loquimur de discrimine essentiali, differentias autem, quae solum paucas proprietates tangunt, accidentales nominamus. Haec distinctio Scholasticorum recta erat (!). Secundum illam homo est species infima; diversi populi aut status sociales non efficiunt speciem inferiorem; neque etiam populi diversi coloris, si ostendi potest, differentias ex exiguo numero discriminum determinari posse. In scientia naturali hic alia criteria statuuntur; eadem species statuitur, si communis origo supponi potest. Sed pro logica habentur diversae species, si differentiae exhauriri nequeunt neque ad communem causam reduci.

Pro differentia in definitione hominis *Mill* affert quandam emendationem. Differentia in genere est attributum, quod duas species eiusdem generis separat, sed quale ex indefinite multis? In homine logici nominant rationalitatem, quae sola ad essentiam pertineat. In speciebus cum suis infinite multis proprietatibus quae partim ignotae sunt, logici tantum attendebant parvam illam partem, quae per nomen designata erat, vel quia hae proprietates maxime attentionem in se traherent vel quia graviores esse putabantur. Hanc nominabant essentiam speciei. In realitate essentia illud est, quod species ultra genus habet. Hoc praeter rationalitatem etiam externam formam et speciem includit. Num rationalia animalia cum forma totaliter diversa etiam homines nominandi sint, nunquam quaerebatur. Rationa-

litas eis sufficiebat, ut homines ab omnibus aliis entibus exsistentibus distingueret. Divisiones zoologicae magis secundum commoditatem factae sunt; in iis forte homines etiam secundum formam dentium a brutis dividi possent.

Apud *Aristotelem* proprium ex essentia sequebatur, sicut conclusio ex praemissis aut effectus ex causa; e. g. capacitas loquelae ex rationalitate. Accidentia sunt partim inseparabilia, quando secundum experientiam nunquam desunt, etsi conexio deduci nequeat; partim separabilia, si interdum deficiunt.

§ 6. Subordinatio generum quoad singula.

1. Arbor Porphyriana. Si ad genus species invenitur, ad hoc iterum superius genus et ita porro, tandem construitur totum quoddam stemma conceptuum, quod relationes generum inferiorum et superiorum cum suis differentiis ostendit. Exemplum classicum est arbo Porphyriana:

Substantia
corporea — incorporea
Corpus
organicum — anorganicum
Vivens
sensitivum — non-sensitivum
Animal
rationale — irrationale
Homo

Porphyrius primo sub rationali ponit differentias immortale (angelus) et mortale (homo) in sensu sui Platonismi. Homo non habet species sub se et substantia nullum genus supra se. Nam ens, quod supra omnes 10 categorias stat, de iis non in prorsus eadem significatione praedicatur, sed aequivoce.

Discussio: Scala secundum tenorem verborum est divisio dichotomica, quae alicui differentiae coordinat eius absentiam quasi alteram possibilitatem. *Jevons*: arbor Porphyriana est sequela bipartitionum et pro magna classificatione (ut omnium plantarum) impossibilis est. In praesenti forma haec divisio multas habet difficultates et non in omnibus satisfacit. Sic non dici potest: homo est corpus, immo nec animal hoc est; homo est aliquid essentialiter altius, solum habet corpus ut partem essentiae suae. — Porro multae differentiae non distinguuntur a speciebus; sic corporeum est corpus, solum expressum ut adiectivum; forte aliquis corporeum intelligeret ut universalius quid, ut in complexibus « actus corporei, accidentia corporea »; sed etiam haec ulterius definienda essent ut actus vel accidens a corpore dependens. — Corpus ex eo fieri vivens, quia organicum sit, i. e. illam organisationem partium habeat, verum non est. Nam organisatio in cadavere proxime post mortem eadem est, ac in organismo vivo; organisatio solum est consequentia veri discriminis, sc. coniunctionis cum anima, seu quod vivens factum sit; tunc autem differentia organici ita intellecti cum specie viventis coincidit. — Vivens non potest intelligi ut conceptus universalis pro omni vivente, ita ut etiam spiritui conveniret; nam dicitur esse species corporis; significare igitur debet vitam vegetativam. — Etiam quoad animal differentia (sensitivum) et species (animal) coincidere videntur. — Rationale potest forte extendi ad spiritum purum, ita ut universalius homine sit.

Tota compositio hunc finem habere videtur, in quibusdam exemplis monstrare subordinationem generum; non autem continet, ut scholasticis videbatur, subordinationem idealem secundum genus proximum et differentiam specificam positivam a specie diversam. Fundamentum eius videtur simpliciter magna divisio omnium regnorum mundi visibilis, quorum differentia evidentissima est: differentia inter hominem, brutum, plantam, corpus anorganicum sub genere summo substantiae. Si ad corpus coniungitur (modo illo unionis substantialis) anima vegetativa realiter ab eo distincta, oritur planta; si anima vegetativo-sensitiva, oritur animal; si anima, quae praeter facultates vegetativas et sensitivas etiam rationales possidet, habetur homo. — Quod de differentiis earumque difficultatibus dicebatur, in memoriam revocat alios casus subordinationis sub aliquo genere, ubi secundum recentiores propria differentia specifica inveniri nequit. Sic singuli colores (flavum, caeruleum...) stant sub genere coloris; sed differentia specifica cum speciebus coincideret. Hic non habemus differentias specierum compositas, sed simplices (*Höfler*).

2. Relationes quaedam generales conexionis generum et specierum.

a) Relatio comprehensionis et extensionis. Extensio diversis modis sumitur: aut ut numerus specierum, quae ad genus pertinent aut ut numerus individuorum in specie. Ad primum affertur, numerum individuorum esse accidentaliter variabilem ideoque nullius valoris. *Ziehen* utrumque conceptum coniungit eumque nominat extensionem pro speciebus subordinatis, pro individuis subordinatis autem numerum (*Belegung*). Pro hoc ultimo aut omnia individua numerari possunt aut solum talia, quae etiam qualitativam differentiam habent. Extensio sensu strictiori secundum eum soli generi convenit, non speciei; non solum spectat repraesentationes universales cognitas, sed omnes possibiles; estensio est numerus specierum subordinatarum.

Si sumimus extensionem pro singulis individuis intra species, extensio empirica (*Höfler*) spectat obiecta aut nunc exsistentia aut quae unquam exstiterunt; extensio logica omnia, estque infinita. Extensio nulla (0) valet pro repraesentationibus sine obiecto reali, sicut pro vocabulo nihil, aut pro conceptibus cum notis sibi contradicentibus (circulus quadratus). Extensio repraesentationis individualis est 1; nominibus propriis correspondent repraesentationes individuales, aut si abstracte per singulas proprietates designantur, conceptus individuales. Sic Caesar unum designat abstrahendo ab eius mutationibus in decursu vitae. Etiam theorema pythagoreicum aut summa omnium veritatum habet extensionem 1. Repraesentatio etiam communis potest multitudinem finitam sub se habere, ut in: « una rerum A et B »; « numerus integer inter 3 et 10 ». Extensionem maximam habet ens aut obiectum in genere.

b) Danturne repraesentationes, quae in extensione immediate inter se sequuntur: ita ut nulla media inter illas habeatur. Hoc possibile est, si repraesentatio solum numerum finitum sub se comprehendit; tunc n et (n+1) immediate inter se sequuntur. Conceptus substantiae solum unam notam minus habet, quam substantia creata (*Höfler*). *Keynes*: In classe naturali historiae naturalis non incipitur a definitione contenti, sed ab extensione secundum multitudinem et inde acquiritur conceptus comprehensionis, qui typos definit. Pro ultimis elementis secundum *Sigwart* non datur definitio. Statui potest ut conceptus superior color pro singulis coloribus, non autem differentia specifica, quae a specie diversa sit; ideo definitio proprie dicta deficit. Sed in singulis casibus poni potest definitio extensionis. Ubi autem possibile est, incipitur a definitione comprehensionis.

3. Differentiae generum. Distinguuntur genus proximum ad speciem

modo examinatam, genera superiora, genus supremum quod nullum supra se habet. Pro homine haec sunt animal, vivens etc., tandem substantia.

a) De genere supremo omni tempore controversia vigebat. Sic *Victorinus* negabat « ens » (similiter aliquid, res) esse genus pro substantia et accidente; *Alfarabi* huius negationis rationem dat, in ente non agi de genere inter species, sed de exsistentia actuali. In logica recentiori opiniones diversas sunt. Secundum *Höfler* apex pyramidis conceptuum est ens seu cogitabile seu obiectum. Similiter *Goblot*: conceptus supremus est esse, si etiam entia rationis includuntur. Aliter *Wundt*: Ut conceptus supremus nominabatur exsistens; sed etiam nihilum conceptus est. Fusius *Lotze*: Si ab omnibus conceptibus ad semper altiores transitur, secundum communem opinionem pervenitur ad apicem, ad conceptum « cogitabile ». Sed huic subiiciuntur omnia immediate; hoc non postulat ascensum per gradus; membrum finale abstrahit ab omni contento. (Obiici potest, ens saltem comprehensionem obiectivam habere, sc. exsistentiam; cogitabile autem, quod immo universalius est, solum est aliud vocabulum pro « cogitari posse », quod etiam nihilo convenit quod non sub categorias cadit). Si multiplicitas solum illi subordinatur, quod adhuc servat regulam generalem pro specifica natura formarum, pervenitur ad plures apices: substantivum ducit ad aliquid (ad rem), adiectivum ad proprietatem, verbum ad fieri, alia ad relationes. Omnibus conceptibus supremis commune est cogitari posse. Sed non datur genus commune, sub qua contenta essentialia diversas species forment.

Jevons: Veteres logici statuebant genus supremum, ut substantiam, obiectum aut rem. Hoc pro fine practico sufficere potest. Sed accurate non potest cogitari obiectum, si non ab illo separetur, quod hoc obiectum non est. Hoc excluderet genus supremum. Tamen talia genera habentur pro determinata regione; talia pro chemicis sunt substantiae et vires materiales. — Rationes allatae non plene satisfaciunt; non praebent insuperabilem difficultatem contra supremum genus « ens » pro omnibus rebus et proprietatibus exsistentibus. Maioris ponderis sunt certae rationes metaphysicae, quae ostendunt ens pro substantiis et accidentibus non prorsus eodem modo intelligi, non plene eundem sensum habere (analogia entis). Ens igitur solum genus supremum manet, si ab hac differentia abstrahitur. Obiectio, proximas species sub hoc genere supremo non veram differentiam ostendere, quae non ipsae iterum ens includerent, contra se habet, quod etiam in aliis quibusdam speciebus nulla differentia statui potest, a qua non etiam genus praedicetur. Hic modus transitus ad species inferiores nondum sufficienter explicatur.

b) Pariter controversa est quaestio, utrum detur species infima. *Aristoteles* hoc tenet secundum suam doctrinam et in eo videt essentiam individui, suam formam communem, cum singula individua solum accidentaliter inter se differant. Recentiores generatim censent, speciem infimam accuratam statui non posse, sed sub ea semper arctiores subspecies constitui, ut apud hominem typi populorum etc. Ideo etiam species eis videtur arbitraria. Sic zoologus negligit nimis parvas differentias in brutis illasque claritatis causa ad eandem speciem trahit. *Jevons*: Mere logice divisio continuari potest, quamdiu differentia adest, quae non est pure numerica. Tunc infima species esset individuum aut non exsisteret. *Erdmann*: Clarum non est, utrum dentur species infimae, quae non iterum ut genera considerari possint. Species apparenter infimae discrepant pro quolibet exemplari et haec mutatio continuo modo decurrit. Solum in obiectis immutabilibus ut numeris res aliter se habet. Etiam ultimae atomi probabiliter solum distinguuntur per aliquid, quod contentum non tangit, ut locum aut motum. Practice exemplaria sumuntur ut ultimum. Etiam non omnes possibiles determinationes putantur speciem formare; solum quaedam ita considerantur. Similiter *Goblot* negationem infimae speciei praefert.

Opposita opinio positiva pro vera ultima specie, cuiusmodi e. g. homo sit, a *Mill* defenditur. Generaliter duo conceptus aut genere diversae esse possunt aut specie aut numerice. Primum valet inter plantam et animal, secundum inter varias species brutorum, tertium inter varios homines. Obiecta sunt aut generice aut specifice aut gradu diversa secundum quantitatem aut qualitatem aut numerice diversa i. e. in omni aequalitate essentiae tamen diversa obiecta habentur. Res ad eandem speciem pertinent, si (quando idem gradus evolutionis comparatur) in omnibus notis essentialibus concordant, non solum in iis, pro quibus compositio initio statuebatur, sed etiam in multis initio ignotis. Ita conceptus speciei ostenditur in realitate obiectiva fundatus esse. Etiam in doctrina *Darwini* de evolutione specierum obiectivitas speciei pro mundo, qualis nunc exsistit supponi potest.

Omnia complectendo dici potest: Pro conceptibus a priori species accurate determinata minorem difficultatem facit. Ibi habentur elementa cognita clare definita, etsi perceptio sensitiva ea distinguere non posset, e. g. angulum rectum et alium solum paulum ab eo diversum. Pro obiectis empiricis species stricta tunc solum statui potest, quando criterium pro notis essentialibus inventum est, in oppositione ad mere graduales. Tentamen a *Mill* factum, qui ponit criterium in multitudine indefinita mutationum parallelarum certe considerari meretur. Communis origo diversarum specierum tunc forte probaret possibilitatem transitus inter species, sed simul refutaret differentiam essentialem et speciem strictam. Quod individua infimae speciei non solum differentias numericas ostendant, tunc utique negari nequit; essent praeterea gradualiter, accidentaliter diversa. *Ueberweg*: Etiam conceptus individuales adhuc habent certam universalitatem, quatenus varios gradus evolutionis individui in se comprehendunt, a quibus abstrahunt. Repraesentatio individui tunc solum pure individualis est, si in singulari momento suae exsistentiae repraesentatur.

§ 7. Categoriae seu praedicamenta

1. Eorum conceptus apud Aristotelem. Categoriae (vox latina praedicamentum est a *Boëthio*) a veteri logica concipiebantur ut genera suprema rerum, inclusis simul omnibus, quae quodlibet genus supremum sub se comprehendit. Color e. g. est in categoria qualitatis, numerus in categoria quantitatis etc. *Sylv. Maurus* illam definit: Ordinatio praedicatorum essentialium secundum subiectionem et praedicationem. Categoria non est solum genus supremum, sed tota series generum et specierum sub illo.

Prantl describit evolutionem historicam huius conceptus. Categoria pro *Aristotele* illud est, quo ens determinatur, id quod de eo enuntiatur. Omnes aliae categoriae sunt praedicata substantiae individualis; res hanc aut illam determinationem in se portant. Categoriae sunt determinationes genericae, quae de rebus praedicantur et quidem genera suprema. Occasione quidem data etiam incessum animalium categoriam vocat, quae in varias species dividitur; similiter longitudinem, latitudinem, numerum, colorem. Duplum dicitur categoria relativi. In topica dicitur: praedicata essentialia etiam de aliis categoriis enuntiatur. Si praedicatum ex una categoria de aliquo subiecto ex alia categoria praedicatur, non designatur, quid subiectum sit, sed quale sit, quantum sit etc. — Apud Commentatores dicitur: vocabula philosophica cadunt sub praedicabilia, res autem sub 10 categorias. Categoriae sunt index omnium rerum mundi, secundum *Boëthium* tabula exhausta omnium rerum (*Prantl*).

Numerus definitivus, quem ex variis textibus *Aristotelis* collegerunt est decem: substantia, quantitas, relatio, qualitas, actio, passio, ubi, quando, situs, habitus. A veteribus coniunguntur in versu memoriali:

Arbor sex servos ardore refrigerat ustos.
(substantia; quantitas; relatio; qualitas; actio; passio)
Ruri cras stabo; sed tunicatus ero.
(ubi; quando; situs; habitus)

Numeratio categoriarum apud *Aristotelem* valde diversa est. Interdum solas tres dat: Usia (substantia individualis), pathos (effectus eventus), prosti (relatio). Etiam negationes (non-album) nominantur ut exempla qualitatum. Alibi iterum dicitur, diversum, inaequale, non exsistens ob contentum suum privativum esse indeterminatum, non determinationem categoriae. Alio loco nominantur substantia, qualitativum, quantitativum, determinatio localis, temporalis, relativum, facere et pati, hinc 7 - 8. In alio iterum loco iacere et habere adduntur. Schola veterior haec retinuit, cum ex comparatione omnium textuum potius 7 - 8 aut pauciores nominari deberent. Praeterea interdum dicitur, ex categoriis allatis solum 4 primas simplices esse, ex quibus aliae aliquomodo derivari possint. Haec tendentia restringendi numerum ad quattuor circiter in posterioribus temporibus semper redit.

2. Singulae categoriae secundum Veteres.

Substantia secundum doctrinam Veterum est ens per se exsistens; non est mutatio accidentalis, quae alii subiecto inhaeret (ut motus globo). Talis substantia est omnis spiritus, omne corpus. *Aristoteles* eam accuratius describit. Substantia proprie dicta (prima) non praedicatur de subiecto, non in eo est. Talis substantia est homo individuus (Pro forma substantiali hominis, sc. anima humana haec definitio non valeret. Vocabulum substantiae proxime significat substantiam completam exsistentem, non partem essentiae eius. Partes essentiae non pertinent directe ad categorias, sed solum ad eas reducuntur, ut dicunt). Substantia autem secunda (homo ut species) de prima (de individuo) enuntiatur: Socrates est homo. Vocabulum substantiae explicatur per descriptionem: est subiectum substans omnibus, quae dicuntur de subiecto.

Quantitas definitur positio partium extra partes; in eo consistit, quod partes varia loca occupant, est extensio, magnitudo. Distinguitur ut discreta (multitudinis, numeri) aut continua (lineae), et haec iterum ut permanens extensio in spatio aut duratio (temporalis, successiva) motus aut temporis. Secundum *Aristotelem* diversae intensitatis capax non est. *Bolzano* eam describit: obiectum magnitudinem habet, si duo obiecta in ea aequalia sunt, aut una magnitudo partem habet, cui alia aequalis est. Etiam unitas aut pluralitas est magnitudo. Numerus eo oritur, quod ad quodlibet membrum aliud membrum unitate illud superans adiungitur. Omnis pluralitas finita per numerum exprimi potest.

Relatio definitur respectus unius ad aliud; aut secundum *Aristotelem*: relativa sunt quae sunt «ad aliquid». Sic aequalitas obiecti A necessario exigit aliud (ad aliud respicit), cui aequale sit, obiectum B. Exempla relationum sunt: maius quam, duplo maius quam. Sed etiam habitus animae, ut cognitio veritatis includit relationem ad obiectum. Alia exempla sunt: positio in spatio (inter A et B), similitudo. De relativis dicitur: simul sunt; non cognoscuntur sine termino; ut aliquid qua melius cognoscamus, simul aliud ut deterius cognoscere debemus. Aliter res se habet in absolutis; potest haberi clara cognitio alicuius manus non cognito subiecto ad quod manus pertinet. Relatio in hac categoria descripta est relatio praedicamentalis quae dicitur, quae totaliter constat in respectu ad aliud, quae eo absolvitur, ut similitudo aut diversitas. Metaphysica tunc inquirit utrum talis relatio omnino aliquid reale sit an merum ens rationis.

Relationes reales sensu strictiori, ut dependentia causalis, actio sunt reale quid et pertinent ad alias categorias. Hic loquuntur de relatione transcendentali. — Oppositionem inter duo genera relationum *Monaco* sic reddit: Relatio praedicamentalis, cuius totum esse est, ad aliquid se habere; relatio transcendentalis est res absoluta, quae tamen ordinem essentialem ad aliud importat; sic quodlibet accidens (e. g. motus) postulat fundamentum cui inhaeret (rem quae movetur).

Qualitas difficulter per aliud describitur; generatim contenti sunt cum descriptione grammaticali: est id propter quod res dicitur talis; breviter est tale esse (taleitas alicuius rei). Facilius intelliguntur exempla: habitus in sensu capacitatis spiritualis, ut scientia quaedam acquisita; sanitas entis viventis; facultas innata ad certas operationes; qualitates sensibiles, forma in sensu linguae ordinariae seu figura. Cum quantitas, magnitudo faciat, ut substantia sit plus, sit extensa, qualitas facit, ut sit aliter, et quidem absolute, non relative. Hodierna expressio qualitatis interdum est status. Talis est mutatio permanens animae per habitus acquisitos, vel status transitorii affectuum, cognitionum, quibus anima in sensu absoluto mutatur, perficitur.

Actio et passio. Actio a Scholasticis definitur: mutatio rei, prout ab aliqua causa procedit; e. g. motus, quem corpus nunc recipit, quatenus corpus impellens eum causat. Passio est correlatum actionis: mutatio, prout in aliquo recipitur. Si corpus A movet corpus B, quod antea quiescebat, B patitur novum statum, eum recipit.

Arcte inter se cohaerent Ubi, Quando et Situs. Ubi est determinatio ad locum, positio localis; ut Londini esse, in certa via habitare. Accuratius in scientia mensuratur per coordinatas spatii. Quando idem in tempus traducit, est positio in tempore: in tempore Caesaris; vel accuratius indicando tempus secundum annum, mensem, diem. *Monaco*: Ubi est determinatio localis a loco circumscribente proveniens. Patet tunc corpus circumpositum non locum corporis inclusi constituere, sed ad summum indicare. Positio localis est accidens corpori internum, quo ponitur in hoc loco. Situs tandem definitur: ordi-

natio partium corporis inter se; hinc positio quae distinguit utrum homo stet aut sedeat aut iaceat.

Habitus est categoria aliquantulum perplexa. Non significat vestem ut substantiam, sed accidens corporis vestiti. Ut exemplum nominatur: vestitum esse. Doctrina categoriarum praeterea dat exempla: armatum esse, calceatum esse. *Monaco* dat definitionem: accidens substantiae ex indumenti adiacentia. Haec categoria multam contradictionem excitavit. Quaeritur, quo iure casus tam singularis «habendi aliquid» reliquis divisionibus magnis et gravibus accidentium coordinetur. Certe tunc plurima alia, ut in domo esse, domum habere, pecuniam habere accidentia nominari possent, quae hominibus aequalis vel maioris momenti sunt. Mirum videtur, quod cum aliae categoriae omnes maxime diversas substantias respiciant, quibus accidentia convenire possunt, hic pro solo homine relatio exigui momenti statuatur. Ex paucis exemplis *Aristotelis* hoc non perspicitur. Sed postpraedicamenta in doctrina categoriarum dant explicationem magis copiosam modorum «aliquid habendi». Ibi dicitur: «habere» varias significationes admittit. Tales sunt habitus aut alia qualitas, ut scientia (habet virtutem, capacitatem); aut subiectum habet quantitatem, extensionem; homo habet vestimentum, annulum; habet digitum ut partem sui corporis; vas habet contentum; homo in possessione habet domum. Possunt, sic concludit, et alii modi esse aliquid habendi, sed illi quos nominavimus sunt maxime usitati. — Quomodo habere ita explicatum ad praesentem categoriam habitus applicandum sit, non dicitur. Non plene coincident: quia habere saepe solum est modus locutionis alterius categoriae (extensionem habere, virtutem habere). Sed probabiliter habitus in sensu talium relationum realium intelligebatur. Certe autem categoria decima in sensu usitato logicae veteris aliis dignitate par non est.

3. Iudicium logicae posterioris de divisione aristotelica categoriarum. *Mill* eam satis aspere impugnat. Relatio male apprehenditur, si actionem, passionem, situm excludit. (Hoc negligit, *Aristotelem* ibi tractare solas relationes praedicamentales, quae actionem etc. non comprehendunt). Distinctio inter ubi et situm in solis vocabulis consistit. (Hoc secundum exempla non valet; simul cum eadem ubicatione partes corporis inter se locum mutare possunt, id quod maxime in corpore vivo differentiam constituit). Absurditas habitum ut categoriam ponendi evidens est. (Hoc dirigitur contra interpretationem traditionalem; quomodo haec ad opinionem *Aristotelis* se habet, non constat. Ceterum haec obiectio est fortissima). In divisione desunt status psychici (Hi subsumuntur sub actione, passione et qualitate. Verum est etiam aliter dividi potuisse, ita ut status psychici ut classis propria aliis opponeretur). In actione et passione relationes ad causas collocari possunt; in relationibus relationes ad extra; sed res ipsae, quae realitates sunt, non ad substantias aut attributa ordinari possunt (Praeter responsa iam data dicendum est, status psychicos non quidem esse substantias, sed omnino esse proprietates transitorias ad modum qualitatis). — Hinc obiectiones allatae potissimum in eo fundantur, quod doctrinam aristotelicam non sufficienter novit.

Bolzano: Categoriae videntur solum spectare res exsistentes; deficit ordo accuratus; postpraedicamenta et varii modi habendi non sunt opposita ad categorias, quae determinatum limitem non habent. — Hoc non impugnat doctrinam in essentialibus, sed solum ostendit necessariam esse ordinationem accuratiorem et melius fundatam; ideo etiam categoriae a recentioribus ad minorem numerum restringuntur. *Lotze* et *Sigwart* e. g. afferunt ut categorias: res, proprietates, activitatem et relationem. Similiter *Wundt*. Qualitas et quantitas apud *Aristotelem* a recentioribus saepe uniuntur ut proprietates; quattuor formis, quas Aristoteles habet pro conceptu activitatis recentiores opponunt activitatem aut statum; reliqua coniungunt sub relatione.

Wundt potius defendit divisionem Aristotelis: *Kant* vituperat categorias aristotelicas ut casu corrasas (collectas). Tamen casuales minime sunt; sed se acclinant ad formas linguisticas cogitationis, quod non dicit, eas esse categorias grammaticas, cum *Aristoteles* differentias cogitaverit solum analogas. Sic substantia correspondet

substantivo, qualitas et quantitas adiectivo et nomini numerali et adverbiis inde derivatis; iacere, habere, facere, pati pertinent ad verbum; relatio, ubi, quando ad adverbia loci et temporis, praepositiones, coniunctiones, suffixa casuum. Haec exprimi possunt ut obiecta, proprietates sensu latiori, status, id quod in oppositione ad proprietates permanentes mutationem indicat; est relatio, si coniungit relationes temporis, loci et logicas. Haec igitur divisio divisioni grammaticae in multis parallela non est. Saepe praepositio id praestat, quod alias suffixum casus; sicut praepositio conceptus coniungit, ita coniunctio propositiones. In diversis linguis verbum determinatam formam nondum habet; in aliis repraesentatio indicat categoriam logicam. Categoriae logicae manent, grammaticae mutantur. Relationes sunt specialis classis praeter reliquum complexum conceptuum simplicium; tres formae conceptuum simpliciter inter se transmutantur, nunquam vero in relationem. — Secundum dicta divisio aristotelica omnino continet fundamenta optimarum divisionum hodiernarum, quae solum elementa in angustiorem unionem constringunt.

4. Recentiores quaedam divisiones categoriarum. Iam Graeci saepe tentabant, numerum membrorum restringere. *Prantl*: Apud Stoicos supra omnia genera ponitur ens aut res, cui cogitatio ut non-ens opponitur. Conceptus supremorum generum sunt substratum, qualitativum, modificatio determinata, modificatio relativa, ita ut membrum sequens semper praecedentia includat. Substratum est mere materiale, qualitative indeterminatum, genus remotissimum. In qualitate habetur id, quod speciem format; determinatio magis accurata dependet a multis notis singularibus, quae in ea coniunguntur. Tertium continet praedicata possibilia, ut etiam locum et tempus, quae etiam incorporea sunt. Quartum caret exsistentia substantiali. — Hic iam invenitur appropinquatio ad posteriorem divisionem in quattuor partes. — Apud *Ockam* praeter numerum denarium etiam notatur, in sensu obiectivo solum tres categorias haberi, substantiam, qualitatem, relationem; nullam reliquarum categoriarum esse rem independentem a substantia diversam, sed quamlibet solum continere expressionem verbalem alicuius inhaerentiae.

Locke categorias simpliciter dividit in substantias, modos et relationes. *Herbart* distinguit categorias rerum externarum et statutuum internorum. De divisione *Kantii* (ad quam in doctrina iudicii revertemur) *Bolzano* iudicat: Tabula *Kantii* propter suam symmetriam multis placebat; sed falsum est, ex ea omnes conceptus intellectus derivari posse. Non satisfacit, quod semper tertia classis ex quadam unione duarum primarum oriatur; quod «omne» sit coniunctio ex «uno et multiplici», non explicatur. — Etiam *Mill* reliquis membris status conscientiae opponit. Divisio eius est in status conscios, substantias, proprietates et relationes. 1. Status conscii, ut sensatio, emotio, cogitatio, quae a suis obiectis distinguuntur. Vocabulum quidem album etiam de obiecto dicitur. Id quod status conscios habet, nominatur spiritus. 2. Substantia: Dicitur attributum semper esse attributum alicuius rei, non posse solum exsistere, substantiam autem ipsam exsistere. Sed inhaerentia non explicatur; etiam substantia sine attributis cogitari nequit. 3. Proprietates: Attributa non possunt esse nisi sensationes. Nix alba est, dicit: in me hanc sensationem producit. Alii saltem rei ascribunt vim efficiendi sensationem. Sed haec videtur suppositio superflua, quia solum scimus, in praesentia rerum et organorum sensationem fieri; obiectum sensationis aeque bene ipsam producere potest, quam per facultatem. 4. Relationes supponunt plura obiecta; quales sunt dominus et servus, relationes temporales, similitudo, dissimilitudo. — Hic solum divisio principalis utilis est; ceterae explicationes metaphysicae certe eximio logico dignae non sunt.

Inquisitionem maxime accuratam dat *Sigwart*. Suprema genera obiectorum repraesentationis ei sunt duo: res et relationes; res sumuntur in proprietatibus et activitatibus cum suis modificationibus; relationes vero rerum, proprietatum et acti-

vitatum; aut spatii, temporis; aut logicae, causales aut ideales. Accuratius igitur 1) In mundo essendi et exsistendi fundamentum sunt res, in lingua per substantivum expressae; possident proprietates (quae exprimuntur per adiectiva), evolvunt operationes, transeunt in status. Substantivum maxime unitates designat, adiectiva et verba manifestant elementa. Eo quod rem modo cum proprietate videmus, modo sine ea, occasionem habemus, illa separandi. Per separationem proprietatem abstracte cogitare possumus. Comparatione rerum, quae eandem proprietatem aut operationem habent, percipimus gradus, modos seu modificationes; lingua hoc exprimit per adverbia. Repraesentationes rerum, proprietatum, operationum retinent elementum intuitivum, etsi a cogitatione formatum, quod ut repraesentationem proprietatis aut operationis retinent et ad rem referunt.

2) Repraesentationes relationum supponunt repraesentationes rerum, oriuntur per activitatem referendi. Relationes simplicissimae sunt a) loci et temporis, ut supra, ad dexteram, totum et partes; hae eo oriuntur, quod minores unitates apparent per differentiam activitatis, separabilitatis et tamen coniunctionis ad totum; repraesentatio magnitudinis huc pertinet. Similia valent pro tempore. b) Repraesentationes distinguendi, comparandi. Identitas non oritur ex sola permanentia per longius tempus, sed ex negatione differentiae. Discrimen, identitas non sunt simplices abstractiones ex materia intuitiva, sed conscii processus cogitandi; similiter numeri. c) Relationes causales, in oppositione ad facere, quod est proprietas absoluta. Facere est intuitivum, non ita efficere. Transitus causalitatis ab una re ad aliam semper cogitatione additur; conceptus causae. d) Relationes inter obiecta externa nostrae activitatis spiritualis et subiectum: aliquid videre, audire, repraesentare; solum impressiones subiectivae producuntur; ipsi rei a nobis cogitatae propterea nihil realiter fit. Hae sunt relationes modales, in quas obiecta ad nos ordinamus, eo quod spirituales actus de iis habemus.

Erdmann coordinat categorias reales et grammaticas: 1) res cum proprietatibus, successus, qui in iis fiunt, relationes. Hae sunt reales (simul, iuxtapositio, relatio mutua) aut ideales (logicae, mathematicae). 2) Categoriae grammaticae; partes sermonis. — Expositionem idealisticum dat *Windelband*. Distinguit categorias constitutivas et reflexivas. Constitutivae sunt illae, quae cogitantur ut relationes reales inter res; reflexivae quae determinantur per naturam obiectorum, sed ut relationes non exsistunt nisi pro conscientia. — Haec tentamina divisionis generatim etiam continent id quod in divisione Aristotelis permanentem valorem habet, sc. categorias fundamentales rei, proprietatis (qualitas et quantitas), eventus temporales, relationes sensu latissimo reliquarum categoriarum.

5. In diversis categoriis semper fundamentalis erat o p p o s i t i o s u b s t a n t i a e et omnium reliquorum, seu a c c i d e n t i u m m e t a p h y s i c o r u m. Substantia sola pro se exsistere potest, omnia alia sunt modus essendi substantiae, si loquimur de rebus realiter exsistentibus; omnia accidentia solum substantiae inhaerere possunt ut eius determinationes. Ideo reliquae categoriae constituunt classem accidentis metaphysici. Oppositum eius est accidens logicum in praedicabilibus. Hoc ultimum designat praedicatum, quod subiecto non necessario convenit, sed adesse vel abesse potest. Indifferens est, utrum sit substantia vel accidens in sensu metaphysico; in re exsistente est pars non essentialis. Sic homo manet perfectus homo, si eius crines secantur; hi sunt pars corporis, non autem essentialis. Homo etiam homo manet, si quiescit aut movetur; motus igitur ei essentialis non est. In priori casu habebamus metaphysice loquendo substantiam, in posteriori (motus) metaphysice accidens, sc. realitatem, quae non sola in se stare potest, sed alii inhaeret.

Oppositionem primae categoriae ad reliquas iam Veteres semper enuntiabant. *Porphyrius*: Categoria substantiae aliis ut accidentibus prorsus opponitur. Proprie dicta substantia est individuum sensibus perceptibile, de cuius praedicatis grammaticis (ut conceptu speciei aut inhaerentiis) iudicia tractant. Similiter *Boëthius*: Substantia novem accidentibus opponitur. Substantia prima pertinet ad perceptionem sensitivam; omnia quae in ea occurrunt, ad intelligibile. Differentia duorum individuorum more Neoplatonicorum in meris accidentibus ponitur.

§ 8. Diversa perfectio conceptus (repraesentationis).

Ex longo tempore ordo graduum conceptuum logicorum nominatur, prout maior vel minor numerus notarum distingui potest, id quo pro usu conceptus magni momenti est. Haec consecutio graduum ad perfectionem semper crescentem habet membra: idea clara, distincta, completa, comprehensiva.

1. I d e a c l a r a illa dicitur, quae tot notas continet, ut obiectum recognoscatur, ab aliis distinguatur. Si hoc fieri nequit, dicimus ideam obscuram. Sic kilogonum (polygonum mille angulorum) est idea clara, etsi clara imago sensitiva pro nobis esse nequeat, i. e. a polygono 1002 angulorum intuitive distingui non possit.

Iam *Cartesius* eandem definitionem dabat: Idea clara est, cum habeo, unde rem agnoscere possim; ei apparebat praeterea ut essentiale criterium veritatis. Attentio tunc in obiectum dirigitur; haec claritas non admittit gradus. Similiter *Arnauld*: Idea clara dicitur, quando nos intensius occupat, ita tamen ut nondum necessario distincta sit. In hoc sensu dolor clarus est, sed per errorem refertur ad manum, non ad animam. Habemus ideas claras de activitatibus spiritualibus, de corporibus eorumque proprietatibus. Idea nostra Dei clara est, quia novimus multas proprietates, quae ei soli conveniunt. Nostra idea de qualitatibus sensitivis autem obscura est, quia eas ad res referimus. — Rationes additae ostendunt ab his auctoribus claritatem ex alio mensurari quam ex idea ipsa; nempe ex veritate aut falsitate iudiciorum, ad quae nos alliciunt; sed hoc ex definitione ideae clarae nullo

modo sequitur. Praeterea etiam directio attentionis non sufficit pro idea clara. Possumus obiectum cum magna attentione contemplari, in eo absorberi, sed forte ob nimiam distantiam non scire, quid sit. Elementum igitur principale hoc est, quod rem ab aliis distinguere possimus. Apud *Leibniz* haec definitio invenitur in forma hodie usitata: Idea est clara, si ad obiectum recognoscendum sufficit. Similiter *Jevons*: repraesentatio clara est, quae ad recognoscendum sufficit, e. g. nostrorum amicorum, multarum arborum. — Evidenter dicere vult, me tunc amicum ab aliis hominibus ordinariis distinguere posse, non necessario a quolibet homine ei valde simili; id quod in communi vita non consideratur. Alia exempla sunt noti conceptus theoretici communis vitae, cum quibus species obiectorum describuntur, figurae, colores; omnes distinguunt triangulum et circulum, etsi de definitionibus eorum scientificis nihil audierint.

2. Idea dicitur distincta, si non solum obiectum ab aliis distinguitur, ad quod impressio totalis sufficere potest, sed si etiam in eo quaedam notae ab invicem separantur. Si idea clara quidem est, non autem distincta, aliqui logici eam nominant confusam; sed hoc minus bonum est, quia in communi lingua «clarum, sed confusum» ut contradictio apparet. Hinc talis idea melius dicitur «indistincta». Si conceptus plures notas omnino non habet, sed simplex est (ut ens), distinctio ideae non necessario negatur, praesertim si hoc factum simplicitatis notum est.

Aliquae descriptiones auctorum: *Bolzano*: Repraesentatio clara non debet singulas partes claras habere ut singulares intuitiones; si autem hoc valet, repraesentatio est distincta. Tunc scimus, ex quibusnam partibus constet et quomodo ex iis componatur. Etiam repraesentatio simplex potest distincta dici, si scimus eam simplicem esse (Hic idea distincta restringi videtur ad cognitionem omnium partium). — *Jevons*: Distincta est cognitio si partes distinguuntur et ita diversitas totorum fundatur. Qui delineare nequit, solum cognitionem indistinctam de figura vaccae habet. Chemicus habet distinctam ideam auri. — Fusius *Mill*: Claritas ideae (intelligit hic distinctam) postulat accurate sciri, in quanam re convenientia consistat, etsi non omnes proprietates duorum obiectorum notae sint. Ad hunc finem haec idea retineri debet vel si progressus scientiae id postulat modo conscio mutari. Homo cum claris ideis semper scit, ope quarum qualitatum suae classes statuantur. Suppositum huius rei sunt bona observatio, multa experientia, bona memoria. Utrum ideae sic formatae etiam scientifice bonae, graves, utiles sint, primum cognoscitur ex earum utilitate pro scientia. Sic color animalis non ducit ad cognitionem aliarum proprietatum, bene autem structura ossium. Ita divisio aristotelica motuum naturalium et violentorum ut inutilis agnita est. Si formatio ideae non accomodata est, mutari debet. Ad hoc iuvat multas ideas universales possidere et donum combinationis scientificae.

3. Altior gradus cognitionis accuratae est idea completa, quae omnes notas distinguit, quae obiectum constituunt. Tunc separatio tamdiu continuata est, usquedum ad notas simplices perventum sit. Sic si arborem Porphyrianam supponimus, conceptus homo continet notas: substantia, corporea, organica, sensitiva, rationalis. Definitio animal rationale daret ideam incompletam. Variae descriptiones. *Bolzano*: Idea est distincta in altiori gradu, si elementa non solum clara, sed et ipsa distincta sunt. Perfecta est distinctio, si nulla pars habetur, cuius non repraesentationem distinctam habeamus. Repraesentatio est completa, si omnes proprietates obiecti derivare possumus, sicuti in conceptu entis omnipotentis.

Erdmann loquitur de plena distinctione, si notae in omnibus suis partibus et relationibus versus se invicem clarae sint. Hoc in repraesentationibus intuitionis practicae mundi plerumque non contingit. Sed etiam obiecta secundum scientiam ordinata non clara sunt, quia composita sunt. Scientia tandem ad elementa reducit, quae ut rem evidentem tractat. In nostra repraesentatione non incipimus a primis elementis, ut inde cum cognitione semper magis distincta progrediamur, ut *Cartesius* supponit. Obiectum cogitationis exhaustum est, quando totalitas notarum conscia est, saltem notae originariae, ex quibus aliae derivantur. Hoc habetur in obiectis quibusdam simplicibus mathematicis: sic pro linea recta, cuius contentum per definitionem gignitur. — Similiter *Goblot*: Ut hominem a bruto distinguamus, sufficiunt paucae notae, ut lingua. Sed ut probemus, aliquid hominem esse, debemus omnes eius proprietates examinare. Hinc ideae rerum realium nunquam complete distinctae sunt; hoc vero sunt conceptus a spiritu constructi per definitionem essentialem. — Pariter *Ziehen*: Idea est adaequata, si separatio usque ad finem perduci potest et omnia elementa, quae in cognitionem intrant distincta sunt. Huic statui cognitio numerorum prope accedit.

Summatim complectendo dici potest: Si pro idea completa cognitio omnium notarum elementarium exigitur, in conceptibus geometricis bona exempla inveniuntur, e. g. in definitione circuli, quadrati, in quibus omnia elementa in sua recta coniunctione nota sunt. Si etiam cognitio omnium relationum postulatur, i. e. planimetria completa harum figurarum, patet hunc finem homini impossibilem esse. In conceptibus empiricis autem completa cognitio etiam solorum elementorum ultimorum non exspectari potest; ita in animalibus, plantis, corporibus anorganicis. Etiam in definitione classica hominis impressio ideae completae evanescit, si pro singulis elementis varietas opinionum de eorum essentia attenditur. Quid est essentia corporis; quid dicit materia organisata entis viventis in oppositione ad naturam crystalli? Hoc postulat perfectam cognitionem virium biologicarum. Vita sensitiva non resolvitur in sua elementa sine cognitione completa omnium facultatum sensitivarum.

4. Pro idea comprehensiva logica scholastica exigit cognitionem omnium, quae in obiecto sunt et quae ex illo cognosci possunt. *Frick* addit, hoc non ita extendi debere, ut etiam cognitio omnium includatur quae de obiecto enuntiari possint. Hoc enim includeret omnes relationes aequalitatis vel diversitatis cum omnibus aliis obiectis, ideoque horum cognitionem, ideoque omniscientiam. Ceterum etiam cognitio omnium, quae ex essentia derivari possunt, infinita esse videtur, iam in ipsis figuris geometricis. Haec species ideae igitur solum ut limes quidam considerari potest.

§ 9. Divisiones quaedam subtiliores.

1. Ideae concretae et abstractae eorumque termini. a) Secundum Scholasticos idea concreta illa est, quae continet rem simul cum sua proprietate, rem sua proprietate modificatam; sic homo aequivalet expressioni: ens quod habet humanitatem; sapiens dicit: ens habens sapientiam. Abstracta autem est repraesentatio seu vocabulum, quod solum formam, proprietatem, attributum exprimit in substantivo abstracto; hinc proprietatem abstractam a suo subiecto: sapientia, humanitas, rotunditas. Haec divisio scholastica etiam a recentioribus ut utilissima agnoscitur. *Wundt*: Scholastici substantivum, quod singulare obiectum (aut classem talium) designat, concretum nominabant (homo, albus); vocabulum inde formatum ad designandam proprietatem universalem (humanitas, albedo) nominabant abstractum. Sic iam *Mill*: Secundum Scholasticos, cum quibus in aedificanda bona lingua technica nemo comparari potest, concretum est res, abstractum est attributum. Pariter *Bolzano*: Si aliquid habet proprietatem A, totum est concretum, proprietas sola abstractum; aliquid, vel *Socrates* neutrum est, quia nulla proprietas nominatur. Concretum et abstractum dividuntur diversis modis, (homo) virtuosus in personas, virtus in proprietates. *Mill* addit: Nomen abstractum saepe est terminus communis, qui diversas species sub se habet (color, magnitudo). Adiectivum (album) non vocamus abstractum, quia in sua applicatione ut obiectum intelligitur, quod hoc attributum continet. — *Jevons* affert lectori seriem vocabulorum, in quibus decidere debet, utrum sit abstractum an concretum: actio, ingratitudo, fidelitas, flavum, infantia, liber, facies, ratio, rationalitas.

Posteriori autem tempore vox abstractum ad omnia vocabula extendebatur, quae sunt effectus abstractionis, hinc ad omnes repraesentationes (conceptus) universales, in oppositione ad individuales. *Mill* hunc usum loquendi minus bonum iudicat, quia iam habemus alia vocabula pro hac re (repraesentatio universalis et singularis). Eandem divisionem *Wundt* commemorat ut divisionem hodiernam, quae tamen minus bona sit; pariter *Husserl, Pfänder*. Iam *Bolzano* notat significationem secundariam oppositionis: alii nominant conceptum universalem «homo» abstractum, qui apud nos concretus appellatur. Etiam *Keynes* primo affert divisionem scholasticam: vocabulum concretum respicit rem; abstractum autem attributum. Pro abstracto non sufficit idea universalis, ut in «homo», quae per abstractionem orta est; sed ipse tunc proponit alias distinctiones ex parte usus. — Loquela recentiorum hoc pro se habet, quod vere conceptus homo est effectus abstractionis. Tamen humanitas sine dubio in essentialiter altiori gradu abstracta est, id quod divisionem Veterum commendat; nam homo (abstractus) de concreto individuo praedicatur, in quo casu solum contentum eius consideratur, non universalitas; humanitas autem non ita praedicari potest, cum nomen exprimat universalitatem in forma vocabuli. Dici nequit: Socrates est humanitas, omnino autem: est homo. In hac re

habemus distinctionem primae et secundae intentionis Scholasticorum. — Quia in definitione sermo est de substantivo, patet divisionem proxime terminos respicere; quamvis hi termini intelligantur ideoque ideam correspondentem supponant.

b) Divisio affinis in terminos connotativos et absolutos (non-connotativos) maxime a *Mill* proposita est. Illam explicat: nomen absolutum significat obiectum aut attributum, sed tunc obiectum sine designatione suae proprietatis, attributum autem pro se. Sic nomina propria (Napoleon, Londinum) significat obiectum solum; vocabulum virtus proprietatem solam. Alia ex parte vocabulum connotativum designat obiectum simul cum attributo; tales sunt omnes termini communes concreti; sic vocabulum homo, quod de individuis enuntiatur, quia attributa huius classis habent. Album, longum, virtuosum designant obiectum cum proprietate. Generatim nomina propria non sunt connotativa, quia designant individua sine ulla proprietate; si non attributum additum individuum determinat, e. g. primus imperator romanus. Si rem stricte consideramus, nomen proprium non habet significationem. Solum quando nomen de re aliquam informationem dat, significatio tunc in eo primum est, quod simul designat. Nomen solum coniungit cum informatione, quam prius cum eo coniunximus.

Haec doctrina multam contradictionem excitavit. Sic *Jevons*: Nomen proprium non est sine significatione, si hominem novimus. *Joyce* (Principles of Logic) ad hoc in sensu *Mill* respondet: hoc non est ex nomine proprio, ideoque illud non constituit. — Sed dici potest: Omnibus vocabulis commune est, quod ex se sunt soni sine sensu, et eorum significatio addisci debet, et tunc per solam associationem cum illis sonis coniungitur. Quod vox intelligatur, tam pro nomine proprio quam pro communi solum significat, obiectum aliquod (sive intuitive sive conceptualiter) excitari, simul cum conscientia, quod obiectum nomini audito correspondeat, seu quod nomen hoc obiectum significet.

Mill ad nomina connotativa ulterius affert: nomen directe tendit in obiectum, indirecte in attributum, quod includit seu consignificat. *Frick* in terminis scholasticis hoc explicat: terminus connotativus dicit explicite et expresse formam inhaerentem (sapiens dicit sapientiam), implicite et obscure dicit subiectum, de quo forma praedicatur. Si terminus connotativus resolvitur in propositionem relativam (is qui habet sapientiam) subiectum in recto (casu, i. e. in nominativo) nominatur, forma abstracta (sapientiam) in obliquo (casu, sc. in accusativo). Alius modus designationis vocat subiectum significatum materiale, formam significatum formale.

Divisio a *Mill* proposita non coincidit cum illa in nomina concreta et abstracta; nam nomina propria certe ad concreta pertinent; non dant proprietatem abstractam. Nomen proprium, ut dici solet, solum individuum indicat, similiter ut demonstrativum «hoc» designat illud, quod digito signo. *Mill* dicit, nomen proprium esse signum sine sensu, quod nos de determinato vocabulo cogitare facit. Recte

Keynes (similiter *Jevons*) respondet, omne vocabulum a nobis intellectum sensum habere debere, certa attributa indicare debere. Et vere nomen a me intellectum (Parisium, Michelangelo) in me excitat varias cognitiones de his obiectis. Omne vocabulum, etiam homo, utpote signum conventionale de se est sonus sine sensu; solum per memoriam cum eo coningitur contentum conceptuale, ex quo quando nomen intelligo aliquid in conscientia exsurgit, cum certitudine, nomen esse signum pro contento. Etiam demonstrativum « hoc » suum contentum habet in perceptione obiecti in loco indicato. Quid ex hac mea cognitione habituali in momento vocabuli auditi exsurgit, subiective valde diversum est: apud Parisium certe scientia de magna urbe, de civitate principe Galliae cum quibusdam aliis omni intelligenti commune erit. Si apud vocem homo contentum minus differre videtur, hoc forte inde est, quod logicus statim definitionem essentialem praesentem inveniet. — Recte *Keynes*: pro nomine proprio id quod excitatur, mere externum esse potest; non est quaedam definitio strictior, sed dat solum aliquas proprietates, quae subiectum nominis determinant. Sed relatio realis non essentialiter diversa est in intellectione nominis communis. Ei qui logicus non est etiam in vocabulo « homo » nulla definitio essentialis veniet. In nomine auri plerique auditores se habebunt, sicut relate ad nomen proprium; non conscias habent notas characteristicas quae chemicis notae sunt. Sed sicuti ordinarius auditor verum aurum intelligit, ita etiam intellecto nomine proprio verum subiectum.

Res maximi momenti in hac investigatione certe est, quod clariorem reddit oppositionem inter nomen proprium et commune. Divisio autem a *Mill* data non videtur tanti momenti, ut multi putaverant. — Ut ulteriores distinctiones vocabulorum adhuc duas divisiones indicabimus.

2. Divisio termini categorematici et syncategorematici. Prior per se solum aliquod determinatum significat; posterior solum alium conceptum ulterius determinat. Vel aliter terminus categorematicus pro se sumptus « plenam significationem habet », ut dicunt, ita ut possit esse subiectum aut praedicatum propositionis (*Mill*). Practice illi termini sunt substantiva, adiectiva (quae facilius ut praedicatum, rarius ut subiectum occurrunt), verba. Sed plena intelligentia non dicere vult, eos solos iam propositionem formare. Oppositum sunt termini syncategorematici, qui non possunt esse subiectum aut praedicatum propositionis, sed solum sua significatione mutant significationem categorematici: tales sunt praepositiones, coniunctiones.

Bolzano iure etiam cuilibet coniunctioni propriam significationem ascribit. *Pfänder*: « et » inter duo obiecta non indicat obiectum aut coniunctionem realem. Potius est coniunctio conceptualis obiectorum, functio logica; similiter « nempe », quod coniungit cum sequenti explicatione, « quidem », quod aliquid concedit, sed oppositionem introducit. *Husserl*: syncategoremata intelliguntur etiam separata; e. g. « et » eo quod cogitatio particulae se ei adiungit aut quod per arbitrariam additionem suppletur (A et B). In propositione « si est particula », vox « si » aliam significationem habet, ac quando ut coniunctio inservit; non iam est syncategorematicum; circumscribi potest per formam: « vocabulum si » est particula. Syncategorematica maxime sunt praepositiones et coniunctiones, numeralia indeterminata (aliqui, omnes), relativa, adverbia, etiam partes vocabuli, ut suffixa flexionis. Lingua diversis formis significationis etiam diversam expressionem dare potest. *Pfänder* hic loquitur de conceptibus mere functionalibus. Ut species nominat: demonstrativum: hic, ille

(indicant); qui (reflectit), is (anticipat); coniunctivum: et, adhuc; separans: praeter, solum; supplens: loco, potius, ulterius. Conceptus spirituales functionales sunt: quaestio, assertio, velleitas, quae saepe per melodiam linguae exprimuntur; minuunt, augent, conditiones sunt: forte, necessario, si; explicant: nempe, i. e.; complectitur: breviter; amplificant aut restringunt: generatim, solum; concedunt, opponunt: utique, sed, quidem; consecutio: ergo.

3. Grave discrimen, quod nititur in divergentia inter vocabulum et significationem est oppositio vocabuli univoci et aequivoci (inter quae analogum medium locum occupat). *Aristoteles* illa distinguit ut synonyma, si cum eodem nomine eadem significatio coniuncta est, et homonyma, si eidem vocabulo diversi conceptus respondent, sicuti quando homo pictus homo nominatur. Saepe afferuntur ut exempla verba latina: malus (aut fructus, aut oppositum boni), Gallus (natio aut animal), liberi (filii aut non servi). Quaelibet lingua multa exempla praebet. In conceptibus analogis significatio est partim eadem partim diversa; inter ea exsistit cohaerentia naturalis, forte causae. Sic sanum dicitur de ente vivente (homine), sed etiam de colore faciei, qui sanitatem indicat, aut de medicina, quae sanitatem restituit. Alia exempla: doctus sensu proprio dicitur de homine, sed etiam de libro, ut effectu eruditionis auctoris; pes de animali, sed etiam de monte, ob similem relationem spatialem.

Bolzano transitus indicat: Significatio vocis potest esse originaria aut derivata, ob notam communem: sic motio in mutatione loci aut animi. Signum fluctuat, si plures significationes aeque probabiles sunt. Signum adhiberi potest in significatione impropria, mutuata. Generatim intelligitur significationem intentam propriae maxime similem esse, in quantum hoc possibile est; ita in tropo « vulpes » pro homine callido; tunc solemus loqui de metaphora, de imagine.

§ 10. Usus vocabulorum diversus, seu suppositio.

1. Historia doctrinae suppositionum. Diversa suppositio vocabuli non dicere vult diversam significationem (gallus), sed differentiam magis restrictam, quae vocabulo suam significationem conservat, sed illud in alio modo sumit: forte solum vocabulum in suis sonis consideratur, aut conceptus prout in mente est, aut obiectum repraesentatum. Dicere possum: Plato est substantivum (grammatice); est vocabulum duarum syllabarum (phonetice); est terminus singularis (logice); est philosophus (realiter). In « omnes homines » vox omnes diversum sensum habet, prout subiectum aut distributive (quilibet homo) sumitur, aut collective (summa hominum). Si dico: caeci vident, cogito de iis qui caeci fuerant, sed sanabantur, hinc diverso tempore. Hae investigationes non reducuntur ad *Aristotelem*, sed circa annum 1000 apud logicos byzantinos primo inveniuntur.

Ex historia huius doctrinae (*Prantl*) lineae quaedam principales indicantur. In logicam medii aevi, quae ad *Boëthium* reducitur irrumpit compendium byzantinum a *Psellos* conscriptum (Isagoge in *Aristotelis* logicam); maxime per traductionem latinam *Petri Hispani* se opposuit viae antiquae ut moderna. In ea quaedam utilissima inveniuntur, ut versus memoriales syllogistici, qui hodie quoque usitati sunt. Maximas consequentias habuit nova doctrina suppositionum. Haec significationem e. g. dividit in substantivicam et adiectivicam. Substantivica excitat suppositionem conceptus substantivici loco alterius; est universalis aut individualis; universalis est naturalis aut accidentalis; accidentalis est simplex aut personalis; personalis est clara aut occulta, cum multis ulterioribus. Similes divisiones patiuntur conceptus suppositionis relativorum, quales sunt copulatio, ampliatio, appellatio, restrictio, distributio, exponibilia (quae partim in sequentibus adhuc considerabimus).

Quod singula attinet: *Guil.* a *Shyrewood* († 1249) habet veterrimam expositionem *Pselli*. Tractat copiose proprietates terminorum, significationem, suppositionem, copulationem; deinde syncategorematica: omnis, totus, infinitus, nullus...; praeter, solus, est, non; exponibilia quae dicuntur: necessario et contingenter, incipit et desinit, coniunctiones. — *Petrus Hispanus* permultum examinat mixtiones materiae logicae et grammaticae; per quae, ut *Prantl* dicit sequentibus saeculis magna copia ineptiarum byzantinarum transmissa est. — Veritas huius criticae haec est: Certe divisiones et subtilitates sine mensura afferuntur, ubi nulla possibilitas applicationis apparet, ob solam perfectionem systematis. Sed haec est sors cuiuslibet scientiae aprioristicae; etiam in geometria proprietates figurarum sine fine accumulantur; similiter hodie in logistica, in nuperrimo calculo relationum (ut adhuc videbimus). Exaggeratio sine dubio erat nociva, quod propter has subtilitates studium generale philosophiae semper plus temporis perdidit pro quaestionibus suis realibus. Speciatim *Petrus* tractat relativa (talis — qualis...), suppositiones, distributionem (omnis, nullus, uterque); exponibilia (ut significationis vocis « tandem »). Tantum A est B secundum eum significat: A est B; et: non-A non est B; ex quo ulterius sequitur: B est A.

Etiam *Scotus* multum adhibet logicam byzantinam; tractat syncategoremata, quae non significant rem correspondentem, sed solum eius sensum mutant. Immediate post *Ockam* et occasione suae doctrinae incipit periodus cuius formalismus et tendentia abstracta fere omnem cogitationem superat. Oritur oppositio duarum scholarum: nominales seu terministae se nominant modernos in oppositione ad reales seu antiquos. Pro terministis maximi momenti sunt proprietates terminorum, includendo insolubilia et consequentias. Antiqui potius occupantur scientiis realibus, metaphysica, physica, ethica, et illas partes logicae magis aestimant, quae pro hac re inserviunt, ut universalia, categorias. Moderni autem praeferunt formas verbales conceptuum et proprietates constructionis propositionum. Intendunt excellentiam formalem in artificiis logicis. Loco scientiae de rebus obiectivis cum excessu aggrediuntur problemata linguae et conceptuum. — Singularia huius evolutionis ditissimae in logica terministica apud *Prantl* videri possunt; simul autem attendi debet inclinatio nimis subiectiva huius auctoris, speciatim etiam in interpretatione *Aristotelis;* praeterea quod contra auctores scholasticos infensum animum habet, ideoque de praestationibus temporis medii aevi non obiective iudicat.

2. Aliquae divisiones doctrinae suppositionis (cfr. *Frick,* Logica). Suppositio definitur: usus termini pro re aliqua, quam significat. Clarius loquendo agitur de modis singularibus significationis, quos idem vocabulum in diversis propositionibus sumere potest. Doctrina suppositionis has diversitates ordinat, ut confusiones et falsa ratiocinia evitentur. Aliquae ex primis divisionibus suppositionis sensum doctrinae clariorem reddent nobisque manifestant, quaenam designationes utiles sint aut vero melius per terminos iam receptos supplentur.

Prima divisio sibi opponit supponitionem materialem et formalem. In materiali vocabulum intenditur, ita ut clarius loco A dici possit: vocabulum A. Hoc valet in exemplis: Cicero est vocabulum trium syllabarum, mensa est vocabulum latinum; loqui est verbum. Hoc ex contextu facile intelligitur. In terminologia suppositionum hoc circumscribebatur: Cicero in supopsitione materiali habet tres syllabas. Probabiliter hoc minus clarum est, quam dicere: vocabulum Cicero est trium syllabarum. Ceterum haec apprehensio materialis est solum casus exceptionalis, quem adesse solum in scientia linguae exspectamus. Usus ordinarius certe est posterior, suppositio formalis, in qua vocabulum ipsum obiectum exprimit. De hoc usu naturali in sequentibus semper agemus.

Secunda divisio: suppositio formalis ulterius dividitur in realem et logicam. Realis iterum est ipsa illa, quae ordinarie intenditur (seu formalis), et dicit, vocabulum pro obiecto stare, ut in se est. Ita vocabulum in plerisque propositionibus intelligitur: Plato est philosophus; homo est animal rationale; virtus est qualitas. Vocabula ita intellecta Scholastici nominant terminos primae intentionis; quia in vocabulis primo semper rem cogitamus. E contrario obiecta suppositionis logicae pertinent ad terminos secundae intentionis, reflexionis de nostris conceptibus rerum; tunc vocabulum (homo, virtus) non iam dicit obiectum in se, sed eius conceptum, seu modum essendi, quem in nostra cogitatione habet. Hic usus clarius circumscribitur, si vocem « conceptus » vocabulo anteponimus: conceptus homo est species; conceptus Plato est singularis; conceptus sapientiae est accidens logicum hominis. Nam species, accidens logicum non sunt praedicata entis exsistentis in se sumpti.

Tertia divisio: Suppositio realis iterum dividitur in singularem et communem. Non est exemplum pro priori nomen proprium, pro posteriori nomen commune. Nam tunc deficit vocabulum identicum, quod in utraque significatione intelligi possit. Sed dantur casus, in quibus etiam nomen proprium in contextu ut terminus communis intelligitur: hic orator est alter Cicero; et viceversa ex contextu patere potest, me vocabulum homo pro determinato homine adhibere; si e. g. iam diutius de certo homine locutus sum et tunc pergo: dic homini haec et haec.

Quarta divisio: suppositio comunis (ut homo, seu simpliciter terminus comunis) aut comprehensionem aut extensionem ideae exprimere potest. Primum ut in: homo est animal rationale (suppositio absoluta vocatur), non dat novum quid; est suppositio logica antea explicata. Si autem attenditur extensio ideae, seu membra classis, ulteriores divisiones oriuntur, quas iam prius consideravimus: « omnes homines » in sensu distributivo aut collectivo; similiter « aliquis homo » duos sensus admittit: aut spectat unum, etsi ignotum,

tamen obiective determinatum (aliquis ex hac serie primus est); aut prorsus indeterminatus est, ut in: aliquis homo pro hoc labore intellectuali requiritur, quem quilibet illorum efficere potest, ita ut nullus obiective determinatus sit. Pro his diversitatibus certum genus suppositionis statuere cum proprio termino, non videtur multum ad claritatem contribuere. Practice divisiones modo allatae hodie vix unquam in terminis suppositionum propriis proferuntur.

Alias quasdam divisiones postea recensebimus in doctrina iudicii, quando de iis loquendum erit.

Caput III.

Relationes inter conceptus.

§ 1. Identitas et diversitas conceptuum.

1. Identitas saepe dicitur aequalitas. In sermone accuratiori aequalitas supponit plura obiecta, numero diversa; identitas autem unicum (numero idem), quod pluries consideratur. *Bolzano*: Si obiecta prorsus aequalia essent, illa non ut plura cognosceremus (Si illa cognosco ut numerice diversa, in mea cognitione non iam identica sunt; aliquid est quod illa discernit). Aequalitas practice est aequalitas partialis. Identitas aut exsistit pro extensione conceptus; tunc conceptus dicuntur obiective identici; e. g. haec nix, et haec res alba. Aut etiam pro comprehensione conceptus, in suis notis; tunc habetur identitas interna. Hoc ultimum valet inter definitionem et definitum, ubi alter conceptus distinctus est, alter indistinctus (homo — animal rationale); aut: duo conceptus coincidunt: A = B. Si comprehensio identica est, ut patet etiam extensio hoc est; solum enim est summa omnium obiectorum, quibus haec comprehensio convenit. Si vero extensio eadem est, non necessario comprehensiones hoc sunt. Conceptus tunc forte diversis nominibus indicatur: radius et diameter dimidius circuli. Conceptus eiusdem extensionis et diversae comprehensionis dicuntur aequipollentes, aequivalentes, reciproci; sic triangulum aequilaterale et aequiangulare; homo ut ens capax loquendi et capax cogitandi. Talia verba synonyma dicuntur.

2. Diversitas est oppositum aequalitatis; iterum referri potest ad comprehensionem aut extensionem. Secundum comprehensionem diversa sunt album et nix, quae secundum extensionem coincidere possunt. Secundum extensionem prorsus diversa sunt lapis et planta. Species diversitatis sunt diversa genera oppositionis, de quibus postea. Identitas et diversitas non solum possunt esse totales, sed etiam partiales et hinc conceptus intermedius magni momenti est et multas species possidet. Identitas (aequalitas) partialis etiam nominatur *similitudo*; sed datur etiam similitudo, quae non est aequalitas partialis elementorum, sed immediate adest. Sic res se habet in sensationibus colorum simplicium, qui secundum psychologiam omnes simplices sunt (ut flavum et aurantium). Practice id sensu strictiori simile nominatur, quod multa elementa aequalia habet, ita ut facile confundatur. Dissimile est practice id, in quo inaequalitas aequalitatem superat. Diversitas intensitatis capax est; aequalitas proprie loquendo hoc non est; sed dissimilitudo gradus admitit. Etiam relationes inter se comparari possunt.

Applicatio: Aequalitas partialis maxime etiam viget in subordinatione conceptuum (ut inter speciem et genus). Rubrum est color, i. e. subordinatur conceptui universaliori coloris. Naturale quidem non esset, quamlibet propositionem ita resolvere, acsi directe diceret subiectum subordinari extensioni praedicati. Propositio: Carolus profectus est, non naturali modo circumscribitur: Carolus est unus hominum, qui profecti sunt. Aequalitas partialis etiam habetur in conceptibus coordinatis. Inter conceptum ab (i. e. qui simul proprietates a et b habet) et ac; similiter inter ab et (a non-b); sicut in divisione brutorum in vertebrata et non-vertebrata. Conceptus medius inter coordinationem et subordinationem est partialis subordinatio conceptuum, qui partem communem extensionis habent; sic abc et abg in abcg; e. g. quadrangulum et polygonum regulare in quadrato, quod utrique subordinatur; tales conceptus praeter notas diversas etiam communem possident. Generatim coordinatio includit communem categoriam superiorem. Conceptus disiuncti intra conceptum universaliorem inter se separati sunt; cadunt in extensionem conceptus universalioris, sed nullam partem suae extensionis communem habent.

Accuratius *Bolzano*: Si A, B, C, se invicem excludunt secundum extensionem, dicuntur coordinati sub X seu disiuncti. Si simul sumpti totam extensionem classis X constituunt, sunt partes integrantes classis X. E contrario dicuntur disparati, si non in extensionem universalioris intrant (si non pertinent ad hanc categoriam), aut saltem si non in ambitum generis proximi congrediuntur. Conceptus disparati dicuntur incomparabiles, omni ex parte diversi, sicut virtus et quadratum. Plerumque tamen hic conceptus sumitur in sensu latiori, ita ut nota communis non totaliter deficiat, sed solum magis distet. Series disparationis semper crescentis sunt paria: felis et planta; felis et dolor; felis et quadratum. Obiecta absolute disparata exsistere nequeunt, quia saltem in conceptu rei convenire debent. — Hae variae relationes valent pro omni genere conceptuum, substantivorum, adiectivorum, relationum.

§ 2. Conceptus negativi.

Conceptus fundamentalis oppositionis est negatio; ideo ab ea incipimus. Terminus positivus dicit rem, classem (plantam, circulum), generatim «quod est A»; terminus vero negativus dicit absentiam rei, omne extra hanc classem (e. g. plantae), «aliquid quod non est A». *Mill*: Nomen negativum inservit, si generaliter de omnibus aliis rebus loquimur, quae ab obiecto determinato diversa sunt. Si nomen positivum connotat aliquam proprietatem (homo), nomen negativum eius absentiam dicit. Non quidem forma linguae hoc decidit. Etiam forma negativa positivum sensum habere potest, et viceversa. Ita ingratum et molestum idem dicunt, pariter piger et non labori deditus. *Sigwart*: Negativae notae semper oriuntur per divisionem dichotomicam. Absentia notae fundat differentiam specificam: viventia sunt aut sensitiva aut non-sensitiva. Interdum expressio negativa solum circumscribit discrimen positivum. In «colores albi et non-albi», posterius dicit reliquos colores positivos, non meram negationem; negatio solum removet determinatum colorem positivum (album). Forma negativa pro vario fine adhibetur in «albi et colorati» (sc. homines) forte, ut superioritas culturae indicetur; aut si in serie aliqua infinita solum certa species maius momentum possidet, non aliae; sic: formae regulares et irregulares. Hic forma negativa clarum sensum habet. *Keynes*: Formae negativae saepe inveniuntur in logica in processibus formalibus; sic a propositione: X non est P, transitur ad propositionem aequivalentem: X est non-P.

Singularia quaedam: *Bolzano*: Purum negativum «non-A» nihil positivi dicit, etiam non aliquid. Partialiter autem negativa est forma: A, quod non est B; hoc positive dicit A, item: aliquid, quod non est B. Sic linea curva tamen positive est linea. Nihilum non est, ut *Locke* putaverat, mera absentia repraesentationum; intelligimus vocabulum nihil; aliquid per illud cogitamus. Expressio hoc non decernit. Sic etiam angulus obliquus vere est negativum quid, sc. angulus non-rectus. In obiecto: A quod non est B, B deest; non autem deest in mea repraesentatione (*Melius* diceretur: non deest in verbis, sed simul negatur; affertur obiectum, cui B non convenit; et hanc relationem disconvenientiae nunc dico). — *Ziehen*: Conceptus negativus continet unam aut plures notas negativas. Ad non-viride, si viride stricte ut haec qualitas sumitur, non solum alii colores pertinent, sed etiam omnes reliquae proprietates, omnia substantiva etc. Negatio totalis alicuius complexus omnia comprehendit, quae non sunt hic complexus totalis; e. g. non-ab solum negat simultaneam praesentiam notarum a et b; sed posset adesse solum a aut solum b, non autem ab. (non-a, non-b) autem excludit omnes conceptus, qui solum unam notarum a aut b, vel etiam utramque haberent. Lingua hic saepe ambigua est. Quando dicimus: hoc corpus album est, hoc ad partem restringi potest, ita ut quoad partem album sit, aut etiam sine restrictione sumi: est totaliter album. Si non expresse alterutrum determinatur, plerumque prius intelligitur. Partialiter album potest excludere totaliter album, vel etiam illud admittere.

Terminus negativus etiam dicitur infinitus, melius indefinitus; est indeterminatus. Non-amor non dicit odium, sed quodlibet, quod amor non est; tales res indefinite multae sunt. *Keynes*: In lingua ordinaria negatio restringitur ad classem determinatam, sc. ad genus proximum. Negatur natura quadrata solum de rebus, quae figuram habere possunt. Tamen hoc necessarium non est. In non-album non multitudo chaotica rerum per elementum positivum coniungitur, sed solum eo quod illis omnibus determinatio positiva deest. — *Sigwart* obiecerat: non-A non habet significationem; debet intelligi ut iudicium, sc. ut: quod non est A (ut videbimus, hoc non est iudicium, non assertio relationis realis, sed solum repraesentatio, seu melius conceptus). Porro putat, in non-A deberemus omnes res simul videre et de iis negare A, quod impossibile sit. Iure *Keynes* respondet: iam A ex se distinguit realitatem in duas extensiones, illam, de qua A praedicatur, et omnia reliqua (non-A), de quo nihil aliud scire necesse est, quam ad summum per exemplum, quod tale quid detur.

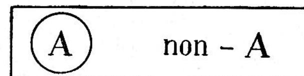
2. Ideae diversae possunt inter se esse sociabiles aut insociabiles. — Sociabiles in repraesentationem compositam uniri possunt; non autem insociabiles. *Ueberweg* hoc exprimit: Ideae sunt inter se convenientes, si in contento eiusdem repraesentationis coniungi possunt, ita ut extensiones totaliter aut partialiter coincidant; si hoc non valet, sunt oppositae. Si *Höfler* dicit: sociabiles sunt proprietates, quae in eodem loco esse possunt, ut calidum et rubrum, non autem rubrum et caeruleum, hoc nimis arctum est; non applicari potest ad conceptus abstractos. Melius *Bolzano*: Repraesentationes sociabiles sunt, quae aliquot contenta communia habent; sic rubrum et bene olens in rosa simul sunt; insociabiles, si nullum obiectum commune habent. Si proprietates a et b sociabiles sunt, etiam correspondentia concreta A et B sociabilia sunt: e. g. si prudentia et circumspectio sociabiles sunt, etiam prudens et circumspectus.

Notae insociabiles in repraesentatione composita unitae constituunt absurdum. *Husserl*: Tunc duae repraesentationes partiales non sociabiles sunt, per illas non tangitur unum obiectum. *Bolzano* hoc nominat repraesentationem imaginariam. Loquuntur etiam de repraesentationibus vacuis, impossibilibus; i. e. non potest designari eorum obiectum aliquod; repraesentatio autem eius (in sensu ut patet conceptus abstracti) non est impossibilis, sed vere invenitur. Ut rationem addit: Dantur etiam falsae propositiones, quae immo non raro occurrunt; tunc nobis praesens est repraesentatio imaginaria; immo asserimus eius obiectum. Dici nequit, nos illud non cogitare, quod tunc asserimus. Etiam de talibus repraesentationibus propositiones statui possunt, quae verae sunt, e. g. illa, repraesentationes esse imaginarias. Porro non semper statim notum est, quod coniunctio imaginaria sit.

§ 3. Oppositio inter conceptus.

Illi conceptus inter se oppositi sunt, quorum contenta non simul in aliqua re inveniri possunt. Logica secundum *Aristotelem* distinguit quattuor species oppositorum: contradictoria, privativa, contraria, relativa.

a) Oppositio contradictoria habetur inter obiectum et eius negationem (homo et non-homo; album et non-album). Non datur inter ea terminus medius (i. e. qui neque unum neque aliud sit). *Bolzano*: duae repraesentationes sunt contradictoriae, si extensio unius omnia comprehendit, quae alii non subiiciuntur. *Goblot*: Unus conceptus est negatio alterius; hinc est casus purissimus negationis. Conceptus in se ipso contradictorius est, si eius elementa sunt opposita ut in circulo quadrato. *Ziehen* loquitur de negatione totali inter duos conceptus (a et non-a; abc et non-abc). Conceptus contradictorii comprehendunt omnes conceptus cogitabiles; quodlibet aut est quadratum aut non est quadratum. Signum oppositionis contradictoriae est diversitas perfecta extensionis. Illustratio geometrica per circulos esset:



ubi non-A totam reliquam superficiem comprehendit. Iam *Aristoteles* de contradictoriis dicit: semper de quolibet subiecto valet unum ex duobus contradictoriis; etiam de homine non-exsistente valet, quod non aegrotus sit; non autem, quod aegrotus sit (Utique de iisdem hominibus non exsistentibus etiam valet, quod non sanus sit. Utraque enim assertio hic sociabilis est; nam quod non est, nullam proprietatem habet; de eo igitur omnes proprietates negari possunt).

b) Oppositio privativa consistit ex proprietate et eius negatione in subiecto, quod illam habere deberet; ergo inter videns et caecum pro homine. In hac re terminus medius possibilis est, sc. in aliis subiectis, ut in lapide, qui nec videns nec caecus est. Hic negatio non iam tam totalis est. Subiectum supponitur idem, in quo positio et negatio accidere potest. Porro non est negatio qualiscunque, ut ambulatio et non-ambulatio eiusdem hominis, esse hic et non esse hic; sed est negatio particularis speciei, significans defectum: includit, ex natura entis qualitatem positivam adesse debere, eius absentiam esse negationem perfectionis debitae. Ideo haec oppositio in praxi speciale momentum habet, propter quod ab Aristotele aliis oppositionibus coordinatur; id quod a logicis recentioribus vix unquam fit.

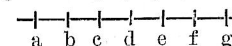
c) Oppositio contraria. Vetus definitio est: contraria sunt ea, quae sub eodem genere posita maxime inter se differunt; aut saltem: quae ut duo positiva inter se differunt, etsi non maxime. Exempla: Gigas et nanus, album et nigrum, mons et vallis, pauper et dives; hinc coordinatio. Conceptus contrarii non possunt simul de aliquo subiecto affirmari; si aliquid est P, non est Q, et viceversa. Contraria sunt e. g. AB et (A non-B), ubi A est classis communis, genus. Dantur contraria quae medium admittunt, et alia quae hoc non admittunt; porro aliqua, quae solum unicum medium admittunt (minor, aequalis, maior); si ibi duo membra excepto medio comprehenduntur, inde oritur aequale et non-aequale, quae sunt contradictoria. *Wundt*: Conceptus contrarii sunt differentiae maximae, ut album et nigrum. Differentiae minimae possibiles sunt conceptus contigui. Saepe datur regio transitus, cuius limites arbitrarii sunt (album, canum, nigrum). Multi termini, qui formantur cum praefixo negativo «in» (infortunium), sunt contraria non pure negativa; infortunium non est sola absentia fortunae, sed status positivus alteri oppositus. Numeri negativi aeque determinati sunt ac positivi.

Accuratius *Ziehen*: Negatio partialis format par conceptuum, quod comprehendit omnes conceptus generi superiori subordinatos: abc et (ab non-c) sunt sub genere ab; inter se excluderent, sicuti contradictoria facerent. Ordinarii conceptus partiales sunt negationes partiales. Immortalis intelligitur de vivente et est aliquid positivi. Expressio linguae saepe obscura est. Numerus impar cogitatur positivus, sed insociabilis cum numero pari, est ei contrarius. Illustratio geometrica similis est, sicuti in conceptibus coordinatis:



Causa generalior conceptuum contrariorum est formatio seriei; tunc quodlibet membrum oritur ex praecedenti secundum eandem legem, e. g. in serie ascendente conceptuum universalium, eo quod semper nota communis tollitur. In seriebus continuis habetur similitudo membrorum, sicut in coloribus. Locus in serie determinatur per gradum similitudinis pro quolibet membro. Cuilibet membro tunc convenit determinatus numerus ordinalis (tertius, decimus...). Membra in fine totius seriei dicuntur contraria sensu strictiori.

Illustratio geometrica relationum horum conceptuum fundatur in subsumptione conceptuum, id quod per circulos bene exprimitur. Conceptus comparandi ibi ad eandem categoriam pertinere debent; ideo conceptus diversarum categoriarum primo in eandem categoriam transformari debent, maxime in categoriam obiectorum (rerum), quae hanc proprietatem habent; sic: homo rationabilis est, in: homo est unum ex entibus rationalibus. *Wundt* praefert repraesentationem per lineam rectam ag, quae per puncta b, c, d, e, f divisa est:



Tunc ag et ag sunt conceptus identici. Subordinatio habetur inter ab et ag; ab et ef sunt disiuncti; ab et fg contrarii sensu strictiori; bd et ce sunt conceptus cum parte communi.

d) Conceptus relativi sunt illi, qui relationem inter se habent; ut pater et filius. Se invicem postulant; unum sine altero neque esse neque cogitari potest. Alii loquuntur de conceptibus correlatis, quae mutuam relationem servant. *Keynes*: In oppositione ad nomina absoluta nomina relativa praeter suum obiectum semper etiam correlatum designant. Omnes res mundi alias postulant ut exsistant. Sed relativae ne explicari quidem possunt, quin aliud nominetur; exigunt aliud in suo conceptu. — De relativis iam prius copiose egimus eorumque divisiones attulimus. Ipsa sunt genus quoddam superius relate ad omnia opposita, quae in hac paragrapho descripsimus. Cum etiam aequalitas sit relatio, sicuti differentia vel oppositio, evidenter relativa non necessario sunt inferius oppositorum, de quibus hic agimus.

Caput IV.

De divisione.

Doctrina logica de conceptu finiri solet per explicationem divisionis et definitionis. Utrum hae operationes melius cum conceptu aut cum iudicio coniungantur, est quaestio minoris momenti. Sine dubio utraque ordinarie in iudicio enuntiatur, si non divisio in tabula, stemmate illustratur. Ita propositio: A aut est B aut C, breviter divisionem indicat; similiter definitio: A habet proprietatem B et C, est iudicium. Alia ex parte dici potest, definitione et divisione conceptus essentialiter distinctiores fieri, ambiguitates sic evitari. Conceptus animalis distinctior fit, si homo et brutum ei subordinantur, et si multiplicitas specierum brutorum perspicitur. Ideo pro formatione conceptus utile est, ut operationes elementares divisionis comprehendamus. Profundiorem doctrinam, qualis pro excolendis scientiis empiricis requiritur, differimus ad tractatum posteriorem methodologiae.

§ 1. Totum eiusque partes.

a) Logica antiqua incipit a divisione in sensu latissimo, sc. illa, quae divisioni et physicae et conceptuali communis est. Vetus definitio dicit: Divisio est totius in suas partes distributio. Per divisionem totius oriuntur partes seu membra divisionis. Ut introductio explicatur oppositio inter divisionem vocis et divisionem rei, sc. divisio vel termini vel obiecti. Divisio expressionis vocabuli dicit enumerationem variarum significationum, quas vocabulum habet. Hanc divisionem seu melius distinctionem sensuum vocabuli in omnibus scientiis invenimus. Sic in tractatu philosophico principium potest significare initium seriei, aut causam, quae aliquid realiter producit, aut suppositum ex quo aliquid logice deducitur. Si hae di-

stinctiones non attenduntur, saepe ambiguitas non perspicitur. Has distinctiones vocabulorum iam multis tractavimus. Hic nos solum ocupabit divisio obiectorum. In hac autem totum et partes diversum sensum habent, prout obiectum in se in quaestione est, aut obiectum meae cogitationis, conceptus obiecti. Incipimus a re magis intuitiva, sc. obiecto.

b) Totum communiter intelligitur res exsistens, si opponitur partibus suis possibilibus, quae eam componunt. Hoc dicitur totum reale, individuum, quod ex suis partibus realibus constat. Alius sensus, quem postea accuratius describere debemus, totum sumit ut repraesentationem obiectivam, quae in nostra cogitatione exsistit, et in eius partibus videt notas, in quas resolvi potest. Veteres tunc loquuntur de toto logico aut de toto universali. Haec quidem materia pro logica immo maioris momenti est; sed claritatis gratia primum totum physicum cum suis partibus expediemus.

c) Partes totius realis possunt esse partes physicae aut metaphysicae. Partes physicae sunt realitates realiter inter se diversae; diversitas igitur realis est i. e. independens a distinctionibus conceptualibus; saepe etiam altera pars sine altera separata exsistere potest. Tales partes reales sunt anima et corpus in homine, quae post mortem separatae exsistere pergunt et per hoc suam diversitatem manifestant. Secundum Scholasticos etiam quaedam accidentia sunt tales partes individui, etsi separata exsistere non possint. Aliud sunt partes metaphysicae, quae sunt realiter eadem res, ita tamen ut altera sine altera cogitari possit; tales partes in homine sunt animal et rationale, quae unione sua conceptuali totum hominem constituere concipiuntur. Hoc igitur coincidit cum genere et differentia, quae logice speciem componunt. Utraque pars metaphysica realiter homini exsistenti convenit; homo est realiter animal, realiter ratione praeditus. Non igitur partes dicuntur metaphysicae acsi notae non essent reales; sed quia oppositio earum ut partium solum cogitatione efficitur; cum vere non sint realitates distinctae, sed eadem identica realitas. Quod in scientia de iis loquamur ut de diversis rebus, est operatio conceptualis.

Similiter in psychologia ostenditur animam humanam possidere partem rationalem, partem sensitivam et partem vegetativam, ita ut non propterea anima realiter composita dicatur, cum simplex sit. Controversia est, utrum facultates animae rationalis sint partes physicae (utique accidentales) totius essentiae animae, an solum partes metaphysicae, hinc ipsa anima, quatenus ad actus diversae speciei capax sit.

Husserl: Pars in sensu latissimo est id quod in obiecto distingui potest; ut quodlibet praedicatum reale, rubrum, rotundum aut omnis realis forma coniunctionis (unio harum proprietatum ad unitatem). Partes possunt esse independentes aut dependentes. Pars, quae cum toto comparata independens est, dicitur pars sensu strictiori, pars autem dependens elementum (nota). In extenso omnes partes sunt imme-

diate partes totius. Alia est res, si melodia in sonos separatur, soni iterum in proprietates; hae ultimae tunc sunt partes mediatae totius. Color et extensio mutuo inter se pendent. E contrario autem iudicium quidem in repraesentationibus fundatur, non autem viceversa. Si A est pars relate ad B, B relate ad C, etiam A mediate est pars relate ad C.

Aliqui logici transferunt vocabula physicum et metaphysicum a partibus ad correspondens totum ideoque loquuntur de toto physico aut de toto metaphysico. Sed hic modus loquendi commendari nequit. Anima manet totum reale et physicum, etsi in divisione sua in partes metaphysicas consideretur.

d) Partes physicae ulterius distinguuntur partes essentiales aut integrales, et ultimae aut homogeneae aut heterogeneae. Partes essentiales eo sensu toti necessariae sunt, ut deficiente una parte totum pereat. Homo est coniunctio corporis et animae. Si alterutrum destruitur, homo ut talis non iam adest. Partes integrantes seu quantitativae non postulant, ut absente una parte necessario totum pereat. Sic singula membra hominis, quae naturaliter ad totum pertinent, tamen partialiter deficere possunt, ita ut homo non cesset hic homo esse. Partes homogeneae sunt eiusdem naturae inter se; sic saepe in corpore anorganico; heterogeneae autem structuram diversam habent. Membra corporis humani sat diversam structuram et activitatem ostendunt. Simile quid ceteroquin iam in toto anorganico artificiali invenitur, ut in machina, in horologio.

Totum reale aut physicum etiam applicari potest ad unitatem artificialem machinae. Haec non quidem est individuum naturale (unum per se, quod dicitur), sed unitas accidentalis plurimarum unitatum substantialium (unum per accidens). Sed etiam plurima obiecta mundi anorganici, quae prius ut unitates naturales considerabantur (lapis), hodie habentur ut unum per accidens. Quid hic sit ultimum verum individuum, de hac re cum progressu scientiae opinio continuo mutatur. Lapis aut rupes non in altiori sensu unitas esse videtur quam horologium; partes semper coniunguntur per vires agentes. E contrario unitas moralis (totum morale), societas hominum, quae solum per vincula moralia, per iura et officia coniuncta est, nobis solum in sensu secundario ut unitas apparet, quia primarie hic habentur multa individua ab invicem separata per conscientiam et voluntatem liberam, quamvis in certo sensu iterum unitates (morales) forment, ut foedera, familiam, populum.

e) Divisio totius realis aut est divisio per se aut per accidens, prout aut partes ipsae nominantur ut membra (in homine corpus et anima), aut earum loco proprietates quae partes inter se opponunt (homo constat ex parte corporali et parte spirituali; aut ex parte extensa et parte simplici etc.). Ut exempla monstrant, tunc non agitur de diversis partibus, sed de diversa appellatione earumdem partium, quando aliquae notae earum attenduntur. Divisio per accidens similiter ad alias partes applicatur, ad metaphysicas aut integrantes; ultimum e. g. in divisione hominum secundum colorem.

§ 2. Divisio logica.

1. Eius essentia. Haec divisio est proprium thema logicae, quando de divisione loquitur; ideoque omni tempore multum tractata est. Divisio autem physica a recentiori logica fere nunquam tractatur, potius consideratur ut quaestio metaphysicae aut aliarum partium philosophiae. Oppositio totius et eius partium etiam transfertur ad divisionem logicam, quod solum in sensu improprio fieri potest; sc. ad conceptum generis et suorum inferiorum, aut ad diversas partes suae extensionis, ad animal et partes huius classis, sc. hominem et brutum. Genus tunc dicitur totum logicum, partes autem partes subiectivae. Non enim sunt partes reales (obiectivae) corporis extensi, sed est divisio conceptualis; non comprehensionis conceptus (quod ducit ad partes metaphysicas iam explicatas), sed extensionis generis, i. e. eius species. Cum divisio physica etiam individua considerare possit, divisio logica semper solas species considerat (*Keynes*). Cum in divisione physica fundamentum divisionis sit homo realis et eius partes reales considerentur internae (e. g. metaphysicae, animal et rationale): in divisione logica fundamentum est genus (animal) et non dividitur in partes suas internas; sed ens rationis sc. classis animalium in subclasses specifice diversas dividitur (animal rationale et animal irrationale).

Ita *Ueberweg*: Divisio est indicatio completa et ordinata partium extensionis huius conceptus. Si nomen generis plura elementa coniungit, differentiae eorum dant singulas divisiones diversas; ita divisio librorum bibliothecae secundum linguam, magnitudinem, scientiam diversa est. Nota generica, in cuius differentiis ordinatio conceptuum specificorum fundatur, dicitur ratio et principium divisionis; species sic inventae dicuntur membra divisionis. — *Höfler*: Divisio aut classificatio est indicatio completa et ordinata specierum alicuius generis. Spectat extensionem, sicut definitio comprehensionem conceptus; ratio divisionis est nota, quae in seriem suarum differentiarum specificarum resoluta etiam genus in suas species resolvit; e. g. polygona secundum numerum angulorum, homines secundum colorem. Dantur tot rationes divisionis, quot notae in conceptu, quae differentiarum specialium capaces sunt. Non semper omnibus membris divisionis quae secundum formam construuntur correspondent etiam obiecta, quae realia aut etiam possibilia sunt. Sic in polygonis figurae cum uno aut duobus angulis impossibiles sunt.

Sigwart: Si A determinatur per duas notas insociabiles b et c, oriuntur insociabiles Ab et Ac; extensio eorum est absolute separata, quaelibet autem est pars extensionis eiusdem conceptus superioris. Si A solum admittit restrictum numerum determinationum inter se excludentium b, c, d, oritur series, cuius extensio extensionem conceptus A exhaurit. A dicitur divisum in membra divisionis Ab, Ac, Ad. Divisio enuntiatur in iudicio divisivo: A est partim b, partim c, partim d. De quolibet membro valet iudicium disiunctivum: hoc membrum aut est Ab, aut Ac, aut Ad. Suppositum divisionis ut patet est, conceptum adhuc in una nota indeterminatum esse. Ratio divisionis est partim conceptui interna (in lineis rectum aut curvum), partim extrinsecus adiuncta (gustus liquidorum).

Patet divisionem etiam hic aut sumi posse per se aut per accidens: expressio partium aut illas directe indicat; aut nominat proprietatem specificam, si inter pro-

prietates bonam oppositionem manifestant. Primum est divisio animalis in hominem et brutum; accidentalis autem est divisio corporum in lucentia et obscura. Etiam proprietas ordinari potest secundum subiecta in quibus occurrit; passiones distingui possunt, prout accidunt aut homini aut bruto. Aut iterum dividitur secundum alias notas, quas habere potest: amarum est partim sanum partim nocivum. *Bolzano* clarius describit differentiam harum divisionum: Differentia divisionis potest esse proprietas interna aut relatio (plantas quas manducare bonum aut nocivum est) aut magnitudo (ut apud stellas). Plerumque bonum est, divisionem electam probare; maxime si inservire debet pro demonstratione, ubi ostendendum est divisionem completam esse.

2. Comparatio duarum specierum divisionis. In toto reali ipsum totum compositum est, partes simpliciores sunt (homo plus est quam corpus solum); in toto logico in extensione conceptus divisibili res inversa est: genus quoad partes internas simplicius est, quam partes eius subiectivae seu species quae ita oriuntur, ut ulterior determinatio ad genus adiungatur. Ideo divisio totius logici (descensus a genere ad speciem) simul est compositio totius realis, speciei, cuius partes metaphysicae augentur (ex animali fit homo, i. e. animal + rationale).

Conspectus utriusque generis divisionum manifestat, vocabula totum et partes suam propriam significationem servare, quando obiectum reale in partes realiter diversas dividitur. In philosophia reali Scholasticorum semper redit quaestio, utrum ens de quo agitur sit simplex an compositum et cuiusnam generis partes sint, utrum realiter inter se distinctae necne; haec non est quaestio logica, sed philosophiae realis. Porro vox divisio pro individuo reali non habet sensum divisionis logicae; in individuo extenso cogitamus de reali separatione partium aut de reali compositione totius ex suis partibus. Aliter in divisione logica generis in suas species, sua inferiora. Hic vocabula totum et partes solum sensum improprium possident. Non potest homo et brutum physice componi ad genus animal. Alia ex parte vox divisionis in divisione logica proprie intelligitur. *Sigwart*: Optima divisio completa comprehensionis et distinctionis nostrorum conceptuum est conspectus ordinatus omnium conceptuum, qui pro nostra cogitatione possibiles sunt; in quibus relationes subordinationis et differentiae omni ex parte determinatae sunt.

§ 3. Species divisionis in usu scientiarum.

Mill: Classificatio est operatio auxiliaris scientiae. Per eam ideae rerum in nostra mente optime ordinantur, sicuti etiam pro memoria et pro determinandis legibus maxime utilis est; comprehendit omnia obiecta realia. *Bolzano*: Principium divisionis est proprietas, quae omnes differentias inter bina membra exsistentes comprehendit et tamen satis arcta est, ut non etiam membris alterius divisionis coordinatae conveniat. In systemate *Linné* hoc principium est proprietas organorum reproductionis. Utrum ad quamlibet divisionem ratio divisionis inveniri possit, certum non est. Sed bonum est, si talis indicari potest, maxime si varias divisiones discernit. Saepe utile est, plures divisiones simul afferre, quia quaelibet pro determinato fine utilior esse potest. Membra divisionis inter se differre debent, etiam quando non inter se excludunt. — *Höfler*: Duae divisiones diversae eiusdem conceptus secundum diversa principia divisionis dant forte m et n partes. Si utraque divisio coniungitur, oriuntur m·n partes, in quibus examinatio ostendit, aliquas nullam extensionem habere (i. e. non dari). Subdivisiones acquiruntur, si membra divisionis ipsa iterum dividuntur. Sic res se habet in determinationibus plantarum aut in dactyloscopia.

a) Species celeberrima divisionis fit secundum principium contradictionis, sc. dichotomia. Hanc utilitatem habet, quod semper dat divisionem completam; e. g. Q et non-Q; Q iterum in S et non-S; non-Q in R et non-R etc. Qualis nota pro divisionibus sumatur, arbitrarium est. Hoc diiudicari potest secundum aestimationem valoris notarum ab eo qui res perspicit, aut secundum praedilectionem (*Lotze*). — *Höfler*: Ut haec species divisionis utilis sit, non debet unus conceptus extensionem nullam habere, et membra, quae sub alternativa negativa comprehenduntur, convenire debent in notis positivis, quae reale momentum habent. — *Bolzano*: Divisio membra continere potest, quae etiam ut membra subdivisionis considerari possunt. Si ad M pertinent membra A, B, C, D: etiam dividere possumus in A et non-A, ultimum iterum in B, C, D; e. g. anguli recti et nonrecti; ultimi in acutos et obtusos; aut statim dividitur in has tres species. Sed nimis complexum esset, semper applicare dichotomiam. Alias 24 classes Linnaei postularent 23 divisiones. Porro saepe deest ratio, praeferendi aliquam divisionem prae aliis, e. g. si species dulce, acidum, amarum, salsum dividi debent.

Aestimatio dichotomiae apud varios logicos valde diversa erat. *Joyce*: Dichotomiam praefert *Plato*. *Aristoteles* eam impugnat: Sic non invenitur definitio subiecti; iam scire debemus, ad quodnam membrum obiectum pertineat; aliter divisio nos non iuvat. Si dividimus A in AB et (A non-B), aut scimus classem non-B realia obiecta habere; tunc haec obiecta habent propriam differentiam; probabiliter constituunt plures species, quae subdivisio tunc non enuntiatur. Aut nihil scimus de exsistentia aliorum obiectorum; tunc continuo introducimus classes, quae forte superfluae sunt. — *Jevons*: Dichotomia interdum utilis est, quia aliter classis postea detegenda facile negligitur; hinc maxime in regionibus parum certis nostrae scientiae. — *Stebbing*: Dichotomia in scientiis naturalibus inutilis est; hic classificatio praeferenda est et classes ordinandae secundum proprietates positivas. Qualitates speciei debent notae esse, priusquam sciamus, cui haec coordinari possit.

b) Divisio naturalis et artificialis. Pro divisionibus in membra positiva adhiberi possunt rationes divisionis maxime diversae, sic libri bibliothecae secundum magnitudinem, linguam, scientiam. Divisio quae concipitur secundum unum aspectum, secundum singularem notam, artificialis nominari potest. Naturalis autem est, si omnes proprietates attenduntur, hinc characteres gravissimi, qui multos alios post se trahunt. Sic divisio plantarum secundum stamina (*Linné*) artificialis est; divisio secundum (0, 1, 2) cotyledones (*Jussieu*) naturalis. Ut momentum notarum clarius perspiciatur, res bene iam notae esse debent. Ideo divisiones saepe corrigendae sunt. Character essentialis ille est, ex quo alii derivari possunt (*Goblot*). — *Ueberweg*: Divisio secundum singularem notam utilior est, si differentiae huius notae conectuntur cum correspondentibus differentiis omnium notarum essentialium; divisio naturalis fundatur in differentiis essentialibus notarum constitutivarum essentialium. In serie colorum nulla nota conceptus ut principium divisionis indicari potest, sed solum iste conceptus ipse. — *Bolzano* explicat divisionem naturalem. Habetur systema naturale, si dici potest, nos intelligere, cur Deus hoc decreverit; sicuti hoc est, quod bonum mercedem recipit et malum punitur. Tale quid est descriptio ordinis in mundo. Tamen praeter systema naturale etiam artificialia ad certum finem utilia esse possunt, e. g. ordo secundum criteria exteriora, quae facile dignoscuntur.

Lotze: Pro naturali conceptu generis notae essentiales magni momenti sunt; cognoscuntur quando obiecta in variis statibus observantur, quia manent, quando aliae mutantur. Medium utile est classificatio. Ille ambitus notarum apparet ut principium dirigens suae constitutionis, qui diutius immutatus in generali sua forma perseverat, quando ad semper generaliora ascenditur. Praeparatio ad hoc sunt clas-

sificationes artificiales, combinatoriae. Ibi comprehensio classis M dividitur in suas notas universales, quaelibet illarum in suas modificationes. Haec methodus respicit determinationem mutuam notarum, ob quam multae classes excidunt. Sic in triangulo anguli et latera inter se dependent; triangulum rectangulare et simul aequilaterale impossibile est. Si M non notum est per constructionem, sed per experientiam et structura interna imperfecte scitur, species non observatae manent dubiae. Porro in methodo combinatoria non omnes combinationes possibiles praedici possunt.

Copiose *Mill* hanc divisionem magni momenti describit. Initio ordinatur secundum proprietates, quae simplices sunt et facile observantur. Sed meliores sunt illae classes, de quibus maior numerus iudiciorum generalium statui potest. Haec vocatur classificatio naturalis. Solum ampla cognitio proprietatum permittit statuere hanc divisionem naturalem. Sic geologus fossilia aliter dividit quam zoologus. Pro scientia rerum in se illa divisio melior est, quae attributa spectat, quae certas res inter se similes et aliis rebus dissimiles efficiunt. Classificatio per seriem naturalem: Si classificatio studium phaenomeni adiuvare debet, omnes species, quae idem phaenomenon repraesentant, in classem comprehendi debent, et species secundum gradum in quo illud offerunt, in seriem. Ita animalia ordinari possunt descendendo ab homine usque ad imperfectissimum. Divisiones primariae tunc factae sunt secundum deviationes in gradibus phaenomeni principalis; subdivisiones, si possibile est, eodem modo, aut alias secundum alios characteres. Omnes divisiones scientificae maxime intendunt hanc seriem naturalem; de subdivisionibus plus controvertitur. In botanica ordo naturalis non progressus est ultra formationem classium naturalium.

c) Secundum *Whewell* classes naturales non dantur per definitionem, sed per typum. Secundum eum fere in qualibet familia membra anomala dantur. Classes non determinatae sunt limite externo, sed per punctum centrale, per exemplar perfectius, quod characterem classis in speciali gradu possidet, per typum. Aliquae species ei propiores sunt, aliae magis distant aut dubiae sunt. Ad haec *Mill* respondet: Species plantarum sunt verae species in sensu prius definito et probabiliter infimae species. Subdivisio autem fundaretur in certis differentiis, quae differentiam speciei non iam probant. Species omnino determinantur per characteres. Problema est, invenire determinatos characteres, qui magnum numerum characterum indeterminatorum indicant. Obiecta secundum hos characteres dividuntur, non autem secundum sufficientem gradum similitudinis. Enumeratio horum characterum est definitio speciei. Certe non omnes classes ordinationis naturalis species sunt; solum de paucis familiis plantarum hoc dici potest. Plerumque diversae species unius generis aut genera eiusdem familiae solum exiguum numerum characterum communem habent. Tamen etiam hi limites naturales esse possunt, si istae notae solum graves sunt, et obiecta in iis contenta inter se similiora, quam aliquid extra illas. Verum non est, characteres per nomina exprimi non posse. Genus praecipue illas species continet, quae omnes eius proprietates habent; ad haec probabiliter adhuc numerantur aliquae aliae, quae illas proprietates paene possident et his similiores sunt, quam aliis generibus. Typus idealis est bona illustratio, non autem compensatio definitionis.

Mill: Nomenclatura est systema nominum specierum. Optimum est, si nomen proprietates continet, quas connotare debet, non quidem omnes, sed quot sufficiunt ad speciem distinguendam. Hoc solum in chimia perfectum est, ubi nomen compositionem chimicam exprimit. In aliis scientiis contenti sunt includere nomina classium naturalium proximarum, quarum species sunt. Secundum vocabulum nomenclaturae (e. g. canis vulpes) indicat speciem. Sic se habet nomenclatura binaria botanicae et zoologiae. *Linné* invenit, fere 700 nomina generica et moderatum numerum specierum sufficere pro speciebus plantarum tunc determinatis, i. e. 10 000. Hodie species sunt sexies plures; sed numerus nominum prorsus non in eadem proportione crevit.

§ 4. Regulae bonae divisionis.

Varia hic postulari solent, quae non omnia absolute necessaria sunt.

1. Divisio debet esse completa, ita ut membra simul sumpta totam speciem constituant. Divisio viventium in homines et bruta falsa esset, si completa esse intenditur. In regula continetur, quod nulla pars totum excedere debet. Accuratio divisionis autem exceptiones admittit. *Bolzano*: In historia homines docti utiliter dividuntur secundum scientias, in theologos, philosophos, mathematicos etc.; etiamsi divisio non totum ambitum scientiae comprehendit, quia forte in quibusdam scientiis in hoc tempore nullus doctus alicuius momenti nominandus sit, aut si aliquis doctus ad plures scientias pertinet. Sed certe accuratio divisionis melior est. *Ueberweg* hoc postulatum accurationis exprimit: Extensio membrorum cum extensione conceptus dividendi coincidere debet, eam sine lacuna explere, neque eum transgredi. Divisionem completam esse probatur per seriem dichotomiarum.

2. Membra divisionis debent inter se excludere. Hinc vetatur aliquod membrum totum aequare. Sed secundum *Bolzano* hoc postulatum non absolute necessarium est.

3. Numerus membrorum debet esse finitus; aut si membra continuo modo coniunguntur, per limites classes artificiales determinandae sunt. Hoc necessarium est pro coloribus. Anguli possunt dividi in acutos et obtusos cum limite recti. Practice etiam hi tres casus coordinantur et divisio enumerat angulos acutos, rectos, obtusos. In aliis casibus series infinita evolvitur, eo quod series incipitur, et sequentia indicantur; ita polygona dividuntur in triangulum, quadrangulum, pentagonum etc. in infinitum.

4. Exclusio membrorum negativorum exaggerata est. Divisio angulorum in rectos et non-rectos non compensari potest per conceptum positivum. Etiam dichotomiae non raro adhibentur; ipsa arbor Porphyriana non videtur aliud quid esse. *Sigwart*: in dichotomia absentia notae fundat differentiam speciei. Determinatio negativa tunc in conceptu universali simul presente suam comprehensionem habet. Interdum terminus negativus utique solum circumscribit differentias positivas. Sic in: colores albi et non-albi, secundum membrum dicit aliquem reliquorum colorum. Negatio hic per genus (color) ad determinatam extensionem restringitur. Forma negativa interdum adhibetur ad exprimendam oppositionem; in « albi et colorati (non-albi) » oppositionem culturae. Aut si in serie infinita solum una forma cum accentu effertur, ut in: figurae regulares et irregulares.

5. Divisio eo perfectior fit, quod idem principium divisionis retinetur et membra subdivisionis non membris divisionis coordinantur; tunc potius ad-

denda est subdivisio secundum aliud principium. Sed haec regula ut minus gravis consideratur, ita ut ex respectibus practicis negligatur. Sic divisio in mineralia, plantas, animalia, homines non valde perfecta est, et tamen valde usitata, quia dat facilem conspectum generalem rerum exsistentium mundi aspectabilis.

6. Divisio eo melior fit, quod inter duas res eiusdem classis differentia minor est quam inter duas ex diversis classibus. Sed hoc saepe difficulter observatur. Similiter utile est, si membra secundum gradum affinitatis ordinantur. Ut facilius retineatur, divisio secundum regulam notam formanda est. Sic compendia historiae dividunt materiam secundum tempus, secundum locum, secundum proprietates internas. Divisio melior fit per symmetriam, si quodlibet membrum eundem numerum subdivisionum admittit, et membra eiusdem fere extensionis sunt. Sed tales pulchrae divisiones facile aequo plus aestimantur. Facile creditur in hac re demonstratio veritatis haberi, obiectum in intima sua essentia percipi, et non sentitur violentia, quae singulis partibus infertur (*Bolzano*).

7. Veterior logica commendabat, subdivisiones non nimium augeri; ut *Seneca* hoc exprimit: simile cum confuso est, quidquid usque ad pulverem sectum erat. Ut patet haec postulatio aptior est in divisionibus, quae in sermone dantur, quae audiuntur et retinendae sunt. Divisiones in libro propositae, quae ad libitum per partes attendi et repeti possunt, sine dubio multo magis extensae esse possunt, ita ut tamen claritate non inferiores sint. Divisio totius alicuius scientiae ut zoologiae aut botanicae necessario valde longa est et esse debet, ut realitatem bene describat.

8. De utilitate divisionis in genere *Bolzano* iudicat: Divisio magis accurata docet multas veritates. Sic cognoscuntur obiecta gravissima, quae ad genus rerum pertinent. Divisiones faciliorem reddunt retentionem, reproductionem. In multis casibus probatio veritatis facilior fit, eo quod pro casibus diversis argumenta partialia dantur. Sic theorema binomicum in algebra variis speciebus exponentium probari solet. Usus divisionis ita fieri potest, ut subiectum dividatur nullo membro omisso, si demonstrationes partiales faciliores sunt quam demonstratio pro theoremate generali.

Keynes mentionem facit obiectionis contra doctrinam logicam divisionis: haec doctrina minus utilis est, quia nimis formalis est; non dat nisi certas conditiones bonae divisionis, non autem docet, quomodo bona divisio fiat. Haec obiectio certum momentum habet contra illam doctrinam divisionis, quae naturam scientiarum naturalium in sua oppositione ad scientias aprioristicas non considerat. Quia hic autem ulteriorem evolutionem doctrinae apud *Mill, Sigwart* et multos alios dedimus, obiectio partim iam soluta est. Hoc utique verum manet, quod in hactenus dictis solum essentiam divisionis et postulata bonae divisionis exposuimus. Accuratior descriptio pro divisione practice utili supponit cognitionem metodorum inductionis. Ad haec revertemur in doctrina methodi, ibique afferemus, quae hodierna logica in his quaestionibus assecuta est.

Caput V.

De definitione.

§ 1. Definitio nominalis et realis.

1. Definitio in genere. Definitio est evolutio conceptus obiecti secundum notas suas gravissimas, per quas ab omnibus reliquis distinguendus est. Est igitur idea distincta. Hic perfectior conceptus primum in mente esse debet, ut deinde in aptos terminos traducatur. Haec traductio pro scientia necessaria est, ut de obiecto loqui possimus; est id, quod omnibus obiective praeiacet. Ideo definitio semper intelligitur esse expressio huius conceptus perfectioris per verba. In logica traditionali definitio describitur: oratio naturam rei breviter explicans; aut in sensu strictiori sumpta: oratio naturam completam breviter explicans; id quod statim explicabitur.

Differentia magni momenti definitionum in eo consistit, quod aut secundum usum loquendi communem statuitur et hunc usum exprimit; aut quod conceptui definito arbitrarie vocabulum denuo attribuitur. In primo casu dici solet: e. g. Circulus generaliter intelligitur ut figura, quae sequentes proprietates habet; in secundo casu autem dicitur: vocabulum circuli intelligo cum his proprietatibus. Hoc ultimum potest esse determinatio privata, si quis pro conceptu, quem saepius adhibet, nomen eligit, quod ei pro hac re specialiter aptum apparet et quod conceptum prius descriptum ei in memoriam revocat. Si haec determinatio postea universaliter in scientia recipitur, intra scientiam oritur novus usus loquendi, qui cum usu ordinariae linguae non necessario coincidit. Ita physica hodierna nomina vis, laboris, energiae non intelligit in sensu latiori communis loquelae.

2. Definitio nominalis et realis. *Frick*: Definitio nominalis explicat significationem vocabuli per alia (nomina) melius nota. Definitio realis explicat obiectum ipsum enumerando eius notas, quae conceptum distinctum aut completum reddunt. Evidenter etiam in definitione nominali vocabulum respicit aliquam rem, cum intelligatur. Discrimen est in contento definitionis. Definitio nominalis significationem nominis ignoti aut minus perspecti clariorem reddit, ponendo ut ei aequivalens aliud vocabulum, cuius significatio melius nota est; definitio vero realis obiectum, quod ex nomine iam recte cognitum erat magis explicat, eo quod singulas notas enumerat,

ita ut idea nunc distinctior fiat. Definitio nominalis «framea est quoddam telum» mihi dat conceptum huius novi vocabuli, ita ut saltem classem discam, ad quam pertinet. Legendo libros in permultis verbis tali intelligentia vaga contenti sumus. In definitione autem reali sensus iam notus vocabuli et obiecti accuratius dividitur et differentia a rebus similibus clarior fit.

Aristoteles differentiam dat his verbis: definitio nominalis est «quid nominis»; definitio autem realis explicat «quid rei». Definitio nominalis etiam unitatem accidentalem spectare potest, ut iliadem. Si hic dicitur, per definitionem nominalem nondum essentiam (quid rei) cognosci, hoc evidenter dicit, eam non esse definitionem essentialem, quae solum in definitione reali possibilis est; ilias in brevi definitione describi potest. — *Pfänder*: Definitio nominalis explicat nomen ignotum per notum: democratia est regnum populi; definitio conceptus evolvit eius comprehensionem, definitio realis respicit obiectum, etiam elementa connotata includit. — *Höfler*: Definitio realis est indicatio completa et ordinata comprehensionis conceptus, divisio in suas notas; definitio nominalis est explicatio nominis, quod conceptum designat, eo quod suppletur per aliud, plerumque per nomina composita eiusdem sensus et melius intellecta. — Etiam *Mill* dat doctrinam communem: definitio explicat significationem vocabuli aut in applicatione consueta aut pro speciali fine loquentis. Accurata definitio forte est: homo est res, quae corpus, organisationem, vitam et rationem et certam figuram possidet. Solum tam accurata definitio pro ordinaria lingua nimis complicata est. Tunc potius aliud nomen notum aequivalens datur. Definitio designatur ut summa omnium notarum essentialium, hinc per analysim oritur. — *Sigwart*: explicationes verborum determinant usum, eum probant, eius universalitatem in omnibus suis significationibus monstrant.

3. Species definitionis nominalis: Ut tales nominantur: vocabulum notae linguae, quod vocabulum alienae linguae traducit (anthropos dicit homo); nomen notum eiusdem linguae (explicatio prius data frameae); descriptio obiecti designati supponendo illam non transgredi simplicem indicationem aut simile quid; alias transit in definitionem realem; explicatio etymologica (rex est qui regit; discipulus est qui discit; philosophia est amor sapientiae). Ultimus modus utique non perfecte dat usum praesentem linguae, sed potius, quid vocabulum prius significaverit; facit vocabulum non intellectum magis familiare, non autem sufficit pro definitione nominali.

De determinatione nova vocabuli pro aliquo conceptu, seu de arbitraria electione vocabuli *Höfler* dicit: Si circulus definitur in forma: «circulum intelligo ita et ita», haec propositio nec vera nec falsa esse potest, si enuntiat praesentem intentionem loquentis; sed falsa esse potest definitio dicens: «circulus (generaliter) intelligitur ita et ita», id quod usum loquelae affirmat et iudicium est. — *Arnauld* definitionem nominalem ad priorem sensum restringit: definitio nominalis arbitrarie vocabulum pro conceptu determinat; non est definitio realis, ut definitio hominis; etiam non enuntiatio usus loquelae, qui primum creandus est. Definitio nominalis nequit falsa esse, est aliquod principium. Definitiones autem rerum probari debent. Ex definitione etiam nominali non sequitur, tale obiectum exsistere. Utilitas talium definitionum est, ut disputationes inutiles evitentur. Non sine gravi ratione definitiones acceptae mutari debent; hoc enim confusionem creat. Etiam in definiendo, in quantum possibile est, usus loquendi servandus est; potest forte vocabulum, quod duos sensus habet, ad unum illorum restringi, ut nomen «calidum» ad sensationem, et tunc pro qualitate corporis aliud nomen sumi, ut calor virtualis. — *Fred Pfeiffer* immo ultro progreditur et in definitione universim videt determinationem arbitrariam vocabuli. Definitiones non sunt propositiones, quae verae aut falsae esse possunt, sed repraesentationes arbitrariae. Habetur in hac re nominatio. Definitiones sunt propositiones analyticae aut tautologicae, quae nomen cum collectione proprietatum coniungunt (Clarum est impossibilitatem probationis non valere pro definitione reali; neque etiam pro definitione nominali ordinaria, quae omnino usum regnantem loquendi reddere vult). — Etiam *Goblot* in hoc videt definitionem nominalem, quod sensus vocabuli novi determinatur. In scientiis sensus terminorum accurate determinatur, cum in communi lingua facile mutatio significationis occurrat. Vox multiplicationis in sua definitione mutari debebat, ex quo etiam fractiones ibi includuntur; solum nova definitio tunc talis esse debet, ut pro numeris integris adhuc recta maneat. — *Ziehen* hanc determinationem termini vocat definitionem nominalem; interdum conceptus, qui cum nullo nomine aut cum ambiguis nominibus coniunctus erat, abhinc cum determinato coniungitur, non addita definitione reali. Aut definitio realis coniungitur cum introductione determinati nominis. Clarius hoc exprimi posset: res quae has proprietates habet, quadratum dici debet. — *Sigwart*: Propter usum loquendi variabilem saepe postea indicatur, in quo sensu certa vocabula adhiberi debeant; sic iurisprudentia determinat, quid intelligamus ut delictum, transgressionem, scelus.

Aliqui logici magni nominis immo affirmant, non dari definitiones reales, sed solas nominales. *Mill*: Omnes definitiones solum sunt definitiones nominum; aliquae solum declarare volunt significationem nominis, ut centauri; aliae includunt exsistere rem verbo correspondentem, ut trianguli. Propositiones geometricae non derivantur ex definitionibus, sed ex proprietatibus figurae suppositae. (Sed haec duo inter se correspondent, cum definitio notas figurae solum enuntiet). Ex solis definitionibus falsae conclusiones sequuntur; e. g. draco est ignem spirans; draco autem est serpens; ergo aliquis serpens est ens ignem spirans; quod tamen falsum est (Sed in hoc syllogismo propositio maior nihil dicit de exsistentia reali; ideo haec neque in conclusione sequitur). Aliqui ei obiecerunt, circulum cum radiis absolute aequalibus non exsistere; sufficit igitur, talem circulum cogitare; obiecta mathematica sunt obiecta nostri spiritus. Ad hoc *Mill* respondet: tunc saltem exsistentia talis ideae supponeretur, cum alia ex parte spiritus repraesentationem longitudinis sine latitudine formare non possit. Spiritus in talibus obiectis solam longitudinem attendere potest et ab aliis proprietatibus sensibilibus abstrahere, et ita determinare, quae proprietates a sola longitudine praedicari possint. (At si spiritus de sola longitudine aliquid edicit, necessario eam cogitat, hinc ideam eius abstractam habet; ergo ex probatione minime sequitur exsistentia realis obiectorum mathematicae). Recte *Joyce*: Propositiones mathematicae non tractant res exsistentes, sed naturam rerum.

Sigwart: Definitio indicat significationem vocabuli, quod certum conceptum designat, forte indicando eius notas; est explicatio vocabuli, non conceptus. Definitio est ipse conceptus, non aliquid ab eo divisum (Accuratius definitio est conceptus evolutus; certe etiam nomen explicat, quod pro conceptu stat; sed praecise per evolutionem conceptus, ut definitio realis). Nomen est signum arbitrarium, quod explicationem postulat (accuratius: nomen includit cognitionem, illud stare pro determinato conceptu noto). Hinc definitio semper est definitio nominalis, solum in sensu definitionis realis, quae cognitionem rei simul cogitatae dividit et ab ea alios conceptus excludit (Hoc accurate respondet distinctioni usitatae inter definitionem nominalem et realem). Definitio non edicit exsistentiam; est iudicium explicans, aequatio inter duo signa eiusdem conceptus (et hoc ipso etiam inter duas formas conceptus, obscuram et evolutam).

4. Definitio estne conceptus an iudicium? Opiniones de hac quaestione discrepant. *Frick*: Definitio plerumque ut iudicium exprimitur; sed pertinet ad conceptum. *Monaco*: Definitio est proprie praedicatum illius iudicii, in quo de subiecto definito enuntiatur; subiectum iudicii est definitum, praedi-

catum definitio. — Haec ratio formalis primo aspectu demonstrare videtur, definitionem esse merum conceptum (ut animal rationale), cum solum praedicatum iudicii sit, cuius subiectum est definiendum. Secundum hoc definitio esset conceptus aut simplex aut compositus. Sed haec consideratio negligit, conceptum definitionis esse conceptum relativum qui necessario subiectum respicit; tunc solum definitio perfecta est, cum suo praedicato coniungitur, quando est definitio alterius, sc. rei definiendae. Animal rationale solum nondum est definitio, sicuti neque alia summa notarum; sed definitio solum fit, si ut praedicatum ad subiectum (hic ad hominem) refertur i. e. in iudicio.

Hinc dicendum est: Character iudicii maxime patet in definitione reali. Si e. g. brutum definitur secundum notas characteristicas, aut combinatio chimica: hoc ita intelligitur, ut res per terminum nota qualitates hic nominatas vere habeat. Veritas huius propositionis probatur ex observatione aut inquisitione. Sed etiam in definitione nominali semper habetur verum iudicium, si agitur de determinatione agniti usus loquendi. Sensus enim iudicii est: per nomen A lingua universaliter intelligit sequens contentum; haec propositio vera aut falsa esse potest et aliquoties fuse demonstratur. Solum unus casus habetur, in quo definitio verum iudicium non est, nempe quando vocabulo ex bonis rationibus nova significatio attribuitur, quando forte vetus significatio magis restringitur (labor in physica), aut vocabulum simpliciter construitur pro determinato conceptu noviter statuto. Tales sunt mensurae unitatum electricarum, ut *Ampère, Volt,* quae arbitrarie statutae sunt; sic psychologia experimentalis germanica vocabula *Empfindung* et *Gefühl* novo modo statuit, qui ab usu loquendi extra hanc scientiam non leviter differt. Hinc sensus harum definitionum hic est: pro tempore futuro volumus cum hoc nomine sequentem conceptum coniungere; hoc non est iudicium, quod verum aut falsum esse potest, sed expressio voluntatis. Sed haec exceptio satis rara non ad exaggerationem seducere deberet, quae apud logicos recentiores frequenter invenitur, quod definitio ex sua natura iudicium non sit.

Hac determinatione nondum soluta est quaestio practica, in qua parte logicae quaestio definitionis melius tractetur. Pro eius collocatione intra doctrinam conceptus hoc alicuius momenti est, quod definitio non obstante sua forma iudiciali est classica forma conceptuum distinctorum. Ipsa est conceptus perfectus, evolutus rei, saltem in definitione reali. Ideo aptae quaestiones formales de definitione in doctrina conceptus elucidantur; in quantum necessarium est, haec tractatio postea in doctrina methodi ulterius perfici potest.

§ 2. Definitio essentialis.

Definitio gravissima secundum dicta sine dubio est definitio realis. In ea varia genera distingui debent: maxime definitio essentialis et accidentalis; prior conceptum per notas essentiales determinat; posterior partim etiam per non-essentiales, supponendo earum summam obiectum ab aliis distinguere. His accedit dein ut stadium praeparatorium definitio imperfecta, quae modo continuo in meram descriptionem transit.

1. Definitio essentialis ipsa definitur: oratio enumerans notas, quae rei essentiam constituunt, et quidem ex partibus metaphysicis, ex genere proximo et ex differentia specifica (*Frick*). Haec est definitio prima et perfectissima. Exemplum semper allatum est «homo est animal rationale». Similiter passim logici. *Ueberweg*: In indicatione completa et ordinata comprehensionis omnes essentiales notae comprehensionis dari debent. Sed in singulis tunc ipse liberior est. Postulantur genus et differentia specifica. Ceterum genus proximum necessarium non est. Ita pro circulo non nominatur necessario sectio conica, sed sufficit genus universalius, sc. figura plana clausa, quia differentia totalis facilius indicatur, quam differentiae partiales. Secundum *Leibniz* genus et differentia saepe converti possunt; sed pro conceptibus realibus hoc restringi debet ad casum, quod plures determinationes aeque essentiales sunt; sic adulari est mentiri laudando aut laudare mentiendo. — *Höfler* deducit formam usitatam definitionis essentialis ex universaliori enumerationis omnium elementorum essentialium. Definitio essentialis enim fieri potest aut enumerando omnes notas, quae in quantum hoc possibile est dissolutae sint; aut est definitio principalis ex genere et differentia. Ultima etiam, si opus est per catenam definitionum pro generibus superioribus explicari potest, id quod ad primam formam definitionis reducit. Secunda forma brevior est, prima magis accurata. Optime ipsa genera et species ex bona classificatione naturali desumuntur (de qua postea).

Similiter ut *Ueberweg*, etiam *Külpe* varias definitiones essentiales possibiles habet. Conceptus etiam ad species diversas pertinere potest, sicut adamas ad gemmas aut ad crystallos regulares (utrumque non ita substantiam attendere videtur quam relationes externas aut formam). Pro definitione determinante illarum sufficit, si solum alias res excludit, cum obiectum ipsum per summam proprietatum determinatum sit. Hinc unitas obiecti multiplicitati conceptuum correspondere potest. — *Ziehen*: Per definitionem conceptus (totalis) dividi potest in suos conceptus partiales constantes et non reductibiles. Saepe non omnes partes indicari possunt, sed solum tot, quot ad distinctionem ab aliis conceptibus necessarii sunt. Pro breviori forma saepe plures conceptus partiales in complexus coniunguntur; ut talis complexus praefertur genus. Ex formatione conceptus sequitur definitio, quae notas selectas determinat et ordinate quam brevissime enumerat. Saepe adhuc postulatur reductio conceptuum ad magis notos. Definitio finitur (abrumpitur), simulatque creditur perventum esse ad conceptus sufficienter notos.

Estne divisio obiecti in suas partes essentiales physicas etiam definitio essentialis? Homo, qui est unio substantialis, etiam describi potest enumerando has substantias: est ens compositum ex anima rationali et corpore organico. Haec certe est bona descriptio. Tamen enumeratio notarum essentialium totius sic non datur, sed solae duae species partium essentialium. Ita sensibilitas non datur in defini-

tione, neque ex datis derivatur; neque continetur in anima rationali qua tali, neque in corpore organico, quod probabiliter ut vegetans cogitatur. Coniunctionem partium animal constituere, non indicatur. Alia ex parte definitio ex partibus physicis in multis magis intuitiva est; indicat aliquo modo separabilitatem partium essentialium et naturam essentialiter diversam corporis et spiritus. Porro etiam contra celeberrimam definitionem metaphysicam hominis obiectiones non desunt, ut prius exponebatur; si animal in superiora genera resolvitur, sequitur hominem corpus esse, cum solum hoc verum sit, eum possidere corpus ut partem sui.

2. Exempla definitionum essentialium maxime clara inveniuntur in scientiis deductivis, in quibus elementa per arbitrariam selectionem et abstractionem plenam claritatem acquisierunt. Sic res se habet in conceptibus geometricis circuli, trianguli, quadrati, cubi, corporum regularium, quae omnia clare reducuntur ad pauca sua ultima elementa intuitiva. Similiter conceptus morales et logici clare definiuntur. Aliter res se habet in obiectis empiricis, in quibus quidem observatione semper plures proprietates inveniuntur, sed conceptus nunquam complete definitur. Secundum *Monaco* igitur plena definitio obiecti est limes, cui inquisitio scientifica semper magis se appropinquare studet. Secundum *Mill* plerumque imperfecta definitione contenti sumus, quae pro usu nominis sufficit et partem significationis exprimit; hinc cum definitione essentiali quidem, sed imperfecta. *Joyce* censet, in rebus physicis saltem unum exemplum dari, pro quo plenam definitionem essentialem habemus, nempe in homine ut animali rationali. In aliis rebus tales definitiones solum habentur pro figuris mathematicis. In omnibus reliquis casibus typorum naturalium excepto homine definitio essentialis statui nequit: sic non novimus differentiam essentialem leonis et equi. Sed *Mill* etiam exemplum illud unicum non ut perfectam definitionem essentialem speciei agnoscit. Homo est animal rationale, est definitio imperfecta; nam non distingueret hominem ab aliis speciebus animalium rationalium, quae figuram essentialiter diversam haberent. Solum quia tales aliae species in realitate non exsistunt, definitio hodie sufficit. — Et vere probabile non est, Deum non etiam animalia rationalia creare potuisse, aut forte immo aliis temporibus aut in aliis partibus mundi creasse, quae in natura sua corporea aeque inter se different, ac species brutorum valde diversae. Tunc eodem iure sicuti bruta etiam entia rationalia secundum speciem, forte etiam secundum genera et familias divideremus, si nobis notae essent. Ideo impossibilitas statuendi veram definitionem essentialem in speciebus empiricis etiam ad hominem extendenda est. Definitio hominis clare et certe eum distinguit ab omnibus speciebus exsistentibus nobis notis, non autem ab omnibus speciebus possibilibus.

§ 3. Definitiones accidentales.

1. Conceptus universalis earum. Definitiones accidentales speciem determinant, non per solas notas essentiales, sed etiam per seriem notarum non-essentialium, ut proprietates, causas, effectus, alias relationes, et quidem in tali coniunctione, ut solum huic obiecto definito conveniant. Maxime recentiores hanc speciem definitionis efferunt, quae in rebus naturalibus saepe unica possibilis est ad distinguendas species. — *Sigwart*: Ut res ab aliis distinguatur, etiam sufficiunt proprietates characteristicae, quae dant definitionem diagnosticam. Sic materiae chimicae definiuntur per suas reactiones; quod e. g. iodum amylum caeruleum reddit, vel lineas spectrales elementorum. In rebus naturalibus omnino definitio completa essentiae impossibilis est. Tunc solum numerus notarum conquiritur, quae certam distinctionem permittunt. Sed manet distinctio inter formas definitionis, quae solum diagnosim maxime facilem praestant et illas, quae simul comprehensionem conceptus statuere volunt. — Accuratius *Mill*: Definitio imperfecta est descriptio per attributa, quae in conceptu non includuntur, dummodo per ea res ab aliis distinguatur. Tales definitiones pro homine essent: mammale, quod duas manus habet; vel animal, quod cibum suum coquit; vel animal bipedale sine pennis. Prima est definitio scientifica in divisione regni animalium apud *Cuvier;* finis eius non fuit, indicare significationem nominis, sed dare classificationem. Idem valet de plurimis definitionibus scientiae. Quia classificatio cum progressu scientiae mutatur, idem fit cum hoc genere definitionum; sunt definitiones ad tempus.

Ziehen copiosius distinguit definitiones conceptuum individualium et universalium. Definitiones individuales sunt enumeratio omnium conceptuum partialium irreductibilium, etiam repraesentationum partialium positionis in tempore et spatio, quae constituunt «coefficientes individuales»; praeterea relationes conceptuum partialium indicandae sunt. Si conceptus partiales non iam certo dividi possunt, retinentur in definitione complexus. Quando accuratior descriptio per linguam possibilis non est (in figura irregulari), adhibentur conceptus universales (ut figura triangularis). Hoc in plantis et animalibus fieri solet; tunc quidem characteres individuales negligi debent, sed rectitudo logica maioris momenti est. Brevior forma restringitur ad conceptus partiales maxime essentiales, qui sc. pro comparatione cum aliis conceptibus graviores sunt. Sed tales conceptus tunc solum inserviunt relate ad alios conceptus. Eo quod universales conceptus introducuntur, definitio fit numerus subsumptionum, qui similiter ut «loci geometrici» conceptus individuales determinant, eo quod simul verificantur. Casus speciales sunt conceptus individuales comparativi. Discrimen inter flavum et aurantium non definiri potest, sed solum obiecta in his coloribus monstrari. In obiectis compositis omnes aequalitates, similitudines, differentiae enumerari debent; hoc simplicius fit per iudicia universalia. Individuales conceptus contractionis coniungunt varias phases evolutionis in

unitatem. Sed commendari nequit, simpliciter omittere diversitates, e. g. pro monte eruptionem, quam semel habuerat. Quod ibi ut essentiale habetur, dependet a fine. Saepe contenti sumus notis essentialibus.

Definitio conceptuum universalium, ad quos transimus, distinguere potest diversos gradus universalitatis. In infimo universalitatis gradu, ut in rubro, abstrahitur a differentiis gradus rubri. Rubrum, quod sic remanet, non simpliciter definiri potest; ad explicationem tunc aliqui conceptus individuales enumerari possunt et ita conspectus dari illius quod intenditur. Etiam altior conceptus universalis coloris definiri nequit, sed solum exempla afferri possunt. Color describi potest ex numero suarum dimensionum (ex corpore colorum, quod dicitur), limitibus (colores puri), amplitudine variationis. Si series ascendens conceptuum universalium determinata est (rubrum — color — qualitas optica — qualitas sensibilis — qualitas) partialis definitio fit, subordinando generi proximo. Sed definiendum ob absentiam divisionis in conceptus partiales indeterminatum manet. Si conceptus universales compositi sunt (circulus ruber, sonus fa), proxime habentur conceptus partiales omnium individuorum. Hi conceptus non omnes eiusdem momenti sunt. Ita in sono qualitas maioris momenti est, quam intensitas et duratio. Conceptus partiales inter se convenientes debent esse conceptus universales. Aliae notae similes aut dissimiles definitioni adiungi possunt, ut frequentia relativa, amplitudo variationis intra determinatos limites. Hoc non pertinet ad definitionem essentialem. Idem etiam valet de conceptibus altioris universalitatis. Infimus conceptus universalis est fictio; semper adhuc inferior formari potest.

2. Variae species definitionis accidentalis. Diversa elementa (characteres constantes aut variabiles, proprietates, relationes, in quantum non ut essentiales considerari debent), quae in definitione accidentali intrant, logice ordinari possunt.

a) Descriptio accidentalis proprie est totum genus descriptionum accidentalium, in oppositione ad definitionem essentialem. Hic principaliter et primarie cogitamus de proprietatibus (de accidentibus metaphysicis), de omnibus, quae diversitatem substantiae invisibilis manifestant ideoque ad naturam propriam substantiae concludere permittunt; solum hoc nunc excludimus, quod ipsam essentiam intrat. Haec accidentia singula sunt aliquid universale; sed simul collectae distinguunt rem definiendam ab omnibus aliis, aut absolute, aut saltem practice sufficienter. Dantur in illis accidentia, quae specificas differentias constituunt, ut possessio operationis vitalis, sensitivae, rationalis, motus; et alia, quae in sua diversitate quantitativa pro distinctione etiam rerum eiusdem speciei maximi momenti sunt. Ita individua (diversi homines) distinguuntur per differentias individuales saltem temporis et spatii; distinguimus illa cum sufficiente certitudine per summam characterum, per signa characteristica. Veterior logica hic dabat subdivisionem in descriptionem ex propriis (homo est ens loquelae capax), et descriptionem ex accidentibus logicis. Quia demonstratio, quod aliqua proprietas omni et soli essentiae conveniat, rara exceptio sit, haec divisio vix utilis est. Si igitur tales characteres inveniuntur, simpliciter aliis adnumerantur. Alii distinguunt, ut prius pro conceptibus vidimus, proprietates durantes, proprietates mutabiles aut status, ad quas etiam operationes pertinent, et principaliter relationes secundum omnes suas species.

b) Descriptio causalis explicat obiectum indicando causas eius externas, causam efficientem et finalem. Causae internae (causa materialis et formalis) ut partes essentiam physicam rei constituunt. Maximae utilitatis est definitio per determinationem finis, indicando id propter quod exsistit. Sic iam machina describi solet, e. g. horologium ut instrumentum ad indicandum tempus. Sed etiam in rebus naturalibus manifestatio finis fundamentalis est pro intelligenda re, cum omnes eius partes huic fini subordinentur. Si scientia ad certitudinem pervenit de fine hominis, bruti, plantae, mundi anorganici, multa in eorum institutione intelliguntur. Si scimus, aliquod ens videre, audire debere, ut suas operationes naturales recte exerceat, hoc perspicere permittit organa, quae ad hoc idonea et destinata sunt et suggerit quaestiones, quarum responsio profundius essentiam intelligere permittit.

Ut causa efficiens praecise attendendae sunt proximae causae naturales, ex quibus hoc ens in hac forma oritur; inde ad naturam huius entis concludi potest. Hae investigationes etiam introducunt in interiorem cognitionem essentiae rerum; ideo propius accedunt ad definitionem essentialem. *Joyce* affert accomodatum exemplum, quod morbus melius intelligitur ex natura bacillorum, qui eius causae sunt. Magis etiam quam contemplatio causarum rei adhibetur consideratio effectuum eiusdem, maxime naturalium, quae continuo exercentur. Secundum illos praeprimis describuntur corpora anorganica ut elementa chemica. Summa harum activitatum naturalium intuitioni essentiae semper plus appropinquat. Genus superius, ad quod hae causas saepe reducuntur est relatio sensu latissimo sumpta; relationes vero magis subiectivae, ut similitudinis, differentiae etc., potius pertinent ad descriptionem accidentalem proprie dictam.

c) Omni tempore etiam definitio genetica a reliquis separata est et digna inventa proprio nomine. Notatur, sub quibusnam conditionibus eventus physici oriuntur; in hac re non ita causae efferuntur, sed ipse processus ortus. Sic datur, ut metaphorice loquamur, historia suae vitae, seu sectio longitudinalis per suam evolutionem, id quod cognitionem suae essentiae profundiorem reddit. Ita pro eventu physico in sensu Aristotelis species perfectissima cognitionis acquiritur, derivatio nempe eventus ex sua causa. Dicit ipse: si definitio explicat, propter quid res sit, continet simul demonstrationem rei. Ita definitio defectionis lunae (absentia lucis lunae ob interpositionem terrae inter lunam et solem) continet conceptum maiorem (absentiam lucis), conceptum minorem (lunam) et medium seu causam (interpositionem terrae). Haec est responsio ad quaestionem: quid est defectio lunae et cur est. (De sensu talis demonstrationis postea agendum

erit). *Joyce* ut exemplum affert, quod in materia chemica elementa indicantur, ex quibus combinatio oritur.

Interdum etiam in conceptibus aprioristicis definitio genetica commemoratur. Sic indicatur, quomodo figura geometrica cogitari possit per motum oriri. Circulus oritur eo quod recta linea circa positionem fixam sui puncti initialis circumagitur in superficie, si simul punctum finale huius lineae vestigium sui motus relinquit. Similiter possunus cogitare ortum superficierum rotationis, globi, coni, cylindri per talem motum. Hoc quidem non describit realem eventum, sed solam fictam illustrationem dat. — Si ens successionem diversorum statuum peragit, ut ens vivens, cognitio horum stadiorum essentialiter perficit conceptum huius rei. Sic de vita animae humanae multo plus discimus, si ad cognitionem vitae psychicae adulti psychologiam evolutionis adiungimus.

d) Apud recentiores saepe invenitur distinctio definitionis analyticae et syntheticae, interdum in expositione satis obscura. Aliqua exempla damus. *Sigwart*: Formatio conceptuum compositorum potest esse progressiva, eo quod semper novi conceptus formari et nova nomina statui debent; hae sunt definitiones syntheticae; ipsae sunt « aequationes determinationis », per quas nomina novorum conceptuum formantur; signum enim suam significationem acquirit, eo quod aequiparatur cum complexu ex elementis iam notis. Priores conceptus erant conceptus analytici. — Similiter *Ziehen*: definitio est iudicium analyticum; conceptui subiecti per eius definitionem nihil additur. Sed dantur etiam definitiones syntheticae, eo quod proprietates novae usque tunc ignotae in conceptum assumuntur, sicuti hoc fit in plerisque conceptibus scientificis. Definitio est constructiva, si per compositionem notarum novus conceptus creatur. — *Joyce*: Definitio est analytica, si dat contentum iam agnitum conceptus; synthetica autem, si expressio de novo adhibetur, e. g. conceptus physicalis undulationis in restrictione scientifica. — *Höfler* comprehendit expositionem definitionis realis et nominalis: loquimur hic de conceptibus datis, de definitionibus analyticis; postea in doctrina methodi loquemur de technica formationis conceptus et definitionis, de conceptibus syntheticis. — Secundum haec dicta perfecta claritas de hac distinctione solum in doctrina methodi exspectanda est.

Lotze perlustrat omnia genera definitionum. Geometria describit superficiem ut limitem corporis, quod magis intuitivum est. Mathematica utitur constructionibus, quia in illis repraesentationes partiales plenius perspici possunt et indicatio mensurae accedit. In obiectis realibus hoc difficilius est; ibi oniones inter omnia elementa non perspici possunt. Ideo descriptio studet extrema lineamenta determinare, forte per metaphoras, et alterationes accedentes vel singulas notas. Descriptio scientifica est definitio per proximum genus et differentiam; non omnes notae accurate indicantur, sed characteristicae sufficiunt.

§ 4. Descriptiones aut definitiones imperfectae.

Iam expositio hucusque data in serie definitionum paulatim ad formas imperfectas transit. Apparet enim, definitionem essentialem perfectam solum in conceptibus, quos ipsi construximus locum habere, hinc generaliter applicari non posse, sed solum in forma approximativa. Tamen semper quaerebatur forma, quae rem a reliquis sufficienter distingueret, id quod pro ipsis individuis ope accidentium perfici potest. Nunc conspectum dabimus de tota serie definitionum incipiendo a perfectis et descendendo ad semper magis imperfectas.

1. Definitio perfecta illa vocatur, quae dat completam notionem rei; ut talis agnoscitur definitio essentialis. Ut vidimus hoc solum valet pro conceptibus aprioristicis in scientiis deductivis, pro mathematica, mechanica etc.; non autem pro rebus naturalibus empirice inquirendis, quas sola observatione in suis proprietatibus cognoscimus.

Aliqui dicunt, definitionem perfectam solum unam esse posse; eam constituere rem ex omnibus suis causis. Sed haec assertio non probatur. Certe in definitione essentiali hominis de causis sermo non est. *Joyce* opponit: vera definitio nobis semper dat causam rei, definitio essentialis causam formalem, i. e. non illam ordinis realis (quae in homine esset sola anima), sed causam formalem metaphysicam. — At causa formalis metaphysica solum est aliud vocabulum pro re ipsa, pro rei essentia; non autem una ex notis quattuor causis. Porro praecise ubicunque definitio essentialis dari potest, in geometria de his quattuor causis loqui non possumus; nam hae supponunt rem exsistentem, quod figurae mathematicae non sunt. In re naturali autem perfecta definitio possibilis non est; solum observatione lenta et semper incompleta proprietates deteguntur. Sed neque in conceptibus aprioristicis geometricis unicitas definitionis habetur. Triangulum regulare potest ad arbitrium definiri ut aequilateralae aut aequiangulare, et semper ex proprietate supposita alia tunc derivari. Pro rhombo possumus procedere a parallelismo laterum oppositorum quadranguli aut ab eorum aequalitate, ut per ulteriorem determinationem rhombus (cum aequalibus aut parallelis lateribus oppositis) inveniatur. *Goblot*: Circulus definiri potest ut sectio conica per superficiem perpendicularem ad axim effecta; aut ut ellipsis cum excentricitate nulla; aut per varios locos geometricos. Ex diversis definitionibus possibilibus scientia tunc utiliorem praefert.

Definitio perfecta ut omnes concedunt est finis inquisitionis scientificae; initio habetur definitio imperfecta. *Mill*: determinatio definitionis potest esse difficilis, ut dialogi Platonis demonstrant. Semper postulat, ut in naturam rei ingrediamur. In lingua quidem ordinaria contenti sumus certa similitudine; deinde conceptus paulatim mutatur. Classificationes rudes linguae corriguntur.

2. Definitio imperfecta necessario in principio evolutionis dominatur. Essentia eius est, quod quaedam elementa, quae in definitionibus accidentalibus descripsimus, primo detegantur et adhibeantur; postea interdum ostenduntur insufficientes esse, ut rem definiendam ab aliis distinguant. Tunc definitio initialis per additionem ulteriorum notarum huic fini magis appropinquatur, sc. distinctioni rei ab omnibus aliis. *Goblot*: Avis in lingua ordinaria adhuc est conceptus obscurus; definitio scientifica autem excludit vespertilionem. Immediata data experientiae definiri nequeunt. Nulla definitio caeco-nato dat conceptum specificum coloris. Infans initio nondum habet ideam amoris. Sed possibilis est descriptio conceptus per relationes externas, ut coloris per undulationes. In abstractione pervenitur ad aliquod ultimum; sic in geometria ex relationibus spatii ad spatium ipsum. Apud veteres conceptus spatii nondum purus erat; supponebant absolutum Supra et Infra ut terminos motus corporum levium et gravium.

Joyce: Definitio distinctiva fit per enumerationem notarum characteristicarum, ut in historia naturali, ubi hoc solum assequi possumus. *Külpe* enumerat varios fontes descriptionum: compensatio definitionum sunt: enumerare species, quae eo

pertinent; indicare exempla; nomen intelligibile; nota characteristica. — Optime autem *Höfler* ordinat varias species definitionum imperfectarum: definitio approximativa datur, si completa divisio conceptus possibilis non est, aut ad finem praesentem necessaria non est. Huic fini inserviunt: 1) monstrare rem aut eius imagines; sed pura intuitio non complete sufficit; sed cum rebus laborari debet. Descriptio fit indicando proprietates rei, partes, relationes; e. g. scarabaeus describitur; sed non intenditur descriptio scientifica, sed ad interim, per aliquas notas, quae manifestae sunt et ad rem distinguendam sufficiunt; 2) definitio, quae multa comprehendit (haec iam est scientifica); 3) characteristica per proprietates maxime significantes; 4) indicare notas, per quas res cum aliis concordat; 5) indicare notas, per quas ab aliis differt; 6) indicare causas aut rationes rei; 7) indicare consequentias aut effectus; (e. g. reactiones elementorum chemicorum); 8) enumerare species aut individua; 9) exempla characteristica saepe efficaciora sunt, quam definitio perfectissima; tunc habetur conspectus generalis cum multis elementis singularibus; acquiritur sic sine analysi impressio realitatis, rei notae; 10) inquisitio seu coniunctio diversorum mediorum inter se. Praecipui momenti est collocatio recta intra conceptus (i. e. rectus locus logicus; hic in evolutione intelligentiae vocabuli auditi saepe ut unum ex primis stadiis intelligentiae nominatur).

§ 5. Regulae rectae bonaeque definitionis.

1. Ut prima regula saepe nominatur: definitio debet esse c l a r a, nota; aut relative: saltem notior definiendo. Hoc varia includit:

a) *Aristoteles* regulam pro bona intelligentia dat (Topica liber 6): definitio non debet continere aliquid ambiguum; si plures possibilitates habentur, accurate dicendum est, de quanam re hic agatur. Non sufficiunt metaphorae, ut in definitione: temperantia est quaedam consonantia. Non debet continere modos loquendi insuetos, qui difficulter intelliguntur. Praeprimis dicatur oportet, quid definiatur.

Arnauld discipulus Cartesii ex hac regula impugnat plures definitiones classicas ipsius *Aristotelis;* sic eius definitionem motus: motus est actus entis in potentia, quatenus est in potentia. Hoc, putat, certe non clarius est, quam motus definiendus. Pariter definitionem celebrem animae: anima est actus primus corporis naturalis potentia vitam habentis. — In hac impugnatione hoc rectum est, ei qui metaphysicam *Aristotelis* non penetrat, verba motus aut animae multo clariora apparere quam definitiones allatas. Si autem conceptus actus et potentiae explicati iam sunt, definitiones dant ideam magis distinctam, quam quae in intuitione habebatur. Similiter etiam qui chemicus non est clariorem intuitionem salis coquinarii habebit, quam acciperet per formulam chemicam natrii chlorici aut indicatione multarum reactionum chemicarum; quae nihilominus cognitionem eius, qui hanc linguam didicit, essentialiter profundiorem reddunt. — Exempla formidolosa autem sunt permultae definitiones in stylo romanticorum; secundum testimonium *Bolzano* etiam variae definitiones *Hegelii,* in quibus ipse ad summum suspicari possit, quid proprie dicant.

b) Defectus contra praeceptum est c i r c u l u s v i t i o s u s, qui vocabulum per se ipsum explicare vult. Directe committitur, si verbum definiendum in definitione recurrit; aut in: Logica est ars, quae regulas logicas exponit; aut in: hora est vicesima quarta pars diei; dies constat ex 24 horis. Tales defectus raro inveniuntur. Indirecte defectus committitur, si positivum quid per negationem definitur, quae ipsa primum ex positivo intelligibilis esset, ut: virtus dicit, vitium fugere. — Ceteroquin esset alia res, si talis formula non esset definitio, sed supposita cognitione utriusque conceptus solum dicere vellet, primum gradum vitae virtutis esse, non incidere in vitium oppositum. Etiam apud *Aristotelem* habentur propositiones, quae aspectum talium definitionum ineptarum praebent; sic dicitur: quantitas est id, per quod res est quanta. Tamen non intelligitur ut definitio; sed solum vocabulum abstractum, quod ut tale difficulter dividitur, convertit in correspondens concretum, quod dein in classes dividitur. — *Sigwart* notat, non semper regulam non repetendi idem vocabulum in definitione necessario sequendam esse. Sic bene libertas definiri potest ut facultas libere agendi, quia libera activitas est restrictio conceptus abstracti libertatis. Ergo casus similis, ut in quantitate.

c) *Aristoteles* ceteroquin postulatum, quod vocabulum per rem notiorem definiendum sit, etiam arctius intelligit: definitio debet fieri per priora et notiora. Pro cognitione perfecta immo postulat definitionem per notiora simpliciter, non solum per notiora nobis. Ita id quod a motu abstrahitur (quod non movetur) non definiendum est per motum, id quod tamen in definitione genetica fit: linea est motus puncti. Sed haec regula, ut ipse adiungit, non valet nisi pro definitione essentiali ex genere et differentia. Pro definitionibus ordinariis, ideoque rebus naturalibus hoc non postulatur.

2. Altera regula: Definitio debet esse reciproca seu c o n v e r t i b i l i s c u m d e f i n i e n d o; debet convenire omni et soli definiendo. Sic iam expresse *Aristoteles*: definitio valere debet de omnibus inferioribus, debet esse convertibilis cum re. *Störring*: Defectus facile deteguntur, eo quod propositio convertitur; seu si ex: « S est P » fit « P est S »; aut si examinatur consequentia negativa: « quod non est P, non est S »; tunc defectus saepe clarius apparet. — *Arnauld* ex hac ratione reiicit definitionem temporis ut mensurae motus, cum etiam pro quiete tempus perseveret. Sed controversia de hac re iterum reduceret in quaestiones metaphysicas.

3. Definitio n o n debet esse n e g a t i v a; melius diceretur: non pure negativa. Ratio est: negatio non dicit, quid res sit, sed quid non sit; hoc autem sunt infinite multa; hinc definitio esset indeterminata. Qui de aliquo minerali solum dicere scit: « non est quarzum », de eius natura fere nihil dixit. Si de numero unius loci solum scitur, eum non esse 5, adhuc 8 alii possibiles manent.

a) Exceptio apparens regulae est, si simplex definitur esse id quod nullas partes habet; hoc non pure negative intelligitur, ita ut forte esse posset nihilum (quod quia non est, neque partes habet); sed supponitur esse ens exsistens, quod opponitur classi (ex intuitione notae) omnium corporum, omnium rerum extensarum. Accedit

quod substantiae, quae nullas partes habent, eo ipso magna perfectio positiva ascribitur, nempe quod suas proprietates et suam facultatem operandi ubicumque est, totam possidet et non dispersam sicut corpus, quod in extensione dimidia solam dimidiam vim possidet.

b) Jam *Aristoteles* commemorat exceptionem apparentem, quod linea mathematica definitur ut longitudo sine latitudine, quod evitari nequit. Sed haec non est pura negatio: linea per positivam proprietatem longitudinis iam ut figura determinatae speciei designata est; hoc per negationem latitudinis dein coarctatur ad conceptum limitem superficiei, cuius latitudo semper decrescit. Solum hoc modo oritur conceptus accuratus lineae geometricae.

c) Exceptio prorsus necessaria sunt negationes ipsae, quae solum ut tales definiri possunt. Ita caecitas est absentia facultatis visivae in ente, quod secundum naturam videre deberet; obscuritas est absentia lucis. *Ueberweg*: Pro conceptibus negativis definitio negativa iure adhibetur. *Aristoteles*: Privatio definienda est per negationem ex habitu; non autem viceversa habitus ex privatione. In aliis oppositionibus (contradictoria, contraria) non unum ex alio definiri debet; « nam opposita sunt simul ». Tamen in relativis non alius terminus omitti debet, quia solum per eum conceptus relativus suum plenum sensum assequitur.

Ratio huius regulae facile patet: id quod positive explicari potest, non sufficienter definitur, si dicitur, quid non sit. Classis non-A de se infinite magna est ideoque particularem rem non clarius determinat. Quando haec ratio non locum habet, etiam regula non valet. Sic conceptus Dei per positivas proprietates sufficiens fundamentum habet, quod eum ab omnibus aliis distinguit; tunc autem conceptus essentialiter magis completus fit, si imperfectiones creaturarum de eo negantur; e. g. dicendo, quod non creatus sit, nullum initium suae exsistentiae habeat etc.

4. Definitio debet esse b r e v i s. Secundum *Aristotelem* definitio (utique essentialis) nihil superfluum continere debet, e. g. proprium, quod ad essentiam pertinet, quamvis non falsum sit. Recentiores, qui magis spectant definitiones ordinarias conceptuum empiricorum, ideo plura permittunt. Agnoscunt valorem etiam additionum non—necessarium, quae definitionem tamen clariorem et magis utilem reddunt. *Ueberweg*: Enumeratio membrorum extensionis praeter comprehensionem optima est. *Sigwart*: membra non—necessaria non sunt defectus; possunt esse bona in casibus, in quibus conexio notarum non absolute certa est. — Ut patet utrumque coniungi potest dicendo haec membra superflua melius a definitione strictiori separari, si hoc possibile est; melius postea adduntur, ita ut clarius appareat, eas solum esse ulteriorem descriptionem, non necessariam pro definitione, ex qua consequentiae deducuntur.

§ 6. Methodus inveniendae definitionis.

1. E s t n e d e f i n i t i o s e m p e r p o s s i b i l i s ? Certe nulla difficultas est, si d e s c r i p t i o n i b u s contenti sumus. Sed eventus interni solum indirecte communicari possunt describendo occasionem externam et indicando experientiam, quam audiens de hac re haberet (*Lotze*). Simplices status psychici animae ipsi definiri nequeunt, quin provocetur ad talem experientiam (*Mill*). Si vocabulum, quod talem statum designat alii ignotum est, eum sibi repraesentare facimus causam externam ordinariam; tunc secundum leges psychologicas repraesentatio correspondentem statum internum reproducit.

Aliter res se habet, si postulatur d e f i n i t i o e s s e n t i a l i s. Tunc immediate patet impossibile esse, omnia in sensu proprio definire. Nam hoc daret seriem infinitam, cum omnis definitio novos terminos afferat, qui ipsi iterum novam definitionem postulare deberent. Quia in definitione essentiali genus superius et differentia indicanda sunt, casus dantur, ubi hoc fieri nequit. Sic pro supremis generibus evidenter non datur aliquid superius; e. g. in supremo genere entis, obiecti. Porro interdum differentia specifica a specie non diversa est, aut immo elementum simplex, Evidenter tunc nulla difficultas est transire ad diversas species descriptionis, ut explicationem per exempla etc.

Interdum impossibilitas definitionis f u n d a t u r i n n o s t r a i g n o r a n t i a. Sic individua qua talia, si abstrahimus a differentiis accidentalibus, necessario inter se diversa sunt. Sed per quamnam rem hoc sit, nobis ignotum est; non novimus nisi differentias accidentales. Porro dantur species, in quibus differentia specifica nobis ignota est. Sic rubrum et caeruleum distinguuntur per se ipsa; quid ibi ad genus coloris accedere debeat, ut caeruleum constituat, solum per caeruleum ipsum indicari potest, non per differentiam ab eo distinctam. — *Sigwart*: Pro ultimis elementis non datur definitio; supponuntur communiter intelligi; illi qui ea non novit monstrari possunt, indicando eorum conditiones. — *Höfler* ut talia elementa indefinibilia adducit affirmationem, tristitiam, aequalitatem, dependentiam. — Similiter *Mill*: Attributum singulare in definitione non ulterius dividi potest. Sed refertur semper ad factum aut apparentiam, ex qua suam significationem habet et haec saepe in partes dividi potest. Ita eloquentia definitur ut facultas per orationem aut librum affectus excitandi. Albedo definiri potest ut qualitas quae sensationem albi excitat. — *Goblot*: Tentamina facta sunt reducendi tempus et spatium ad aliquid universalius, ad continuum, quod aut convertibile sit aut non sit. Sed hoc definiendum iterum in se continet. Nam haec duo non possunt distingui nisi per spatialitatem aut temporalitatem.

2. D e d e p e n d e n t i a d e f i n i t i o n i s a s p e c i e o b i e c t o r u m scholastici afferunt: Vocabulum aequivocum nunquam ut tale definiri potest; non datur definitio communis pro significationibus vocabuli latini gallus, vocabuli germanici Tor.

S u b s t a n t i a definitur per se; accidens certo modo per substantiam, cui inhaeret; motus e. g. ut motus corporis. Sed solum hoc verum esse videtur accidens non exsistere nisi ut modum essendi substantiae; sed haec dependentia metaphysica non necessario in definitionem proprietatis assumi debet. Etiam mathematica in definitione magnitudinis, figurae, numeri prorsus abstrahit a corpore, cui conveniunt. Occasione data eis attribuitur substratum quoddam fictivum, sicuti hoc mechanica facit cum « punctis massae », quibus omnes relationes attribuuntur.

H a b i t u s e t p o t e n t i a e definiuntur ex suis a c t i b u s, a c t u s e x s u i s o b i e c t i s f o r m a l i b u s. Hic dicendum est: facultates (sensus visus, facultas affectiva, intellectus, voluntas) non sunt res, quae immediate percipiuntur, sed concluduntur ex internis statibus observatis. Supponimus facultatem aliquam affectivam, quia actus delectationis, irae in nobis percipimus ideoque facultatem ad illos postulamus. Idem valet de facultatibus acquisitis (de scientia, de habilitate manus), quas habitus aut consuetudines appellamus. Etiam illi ex actibus adesse concluduntur. Magis controversa est secunda pars propositionis. Apud actus maxime cogitamus de actibus psychicis; hi ex natura sua conscii sunt, in se ipsis cognoscuntur, intuitive percipiuntur. Definitio, ut quoad omnes res naturales perceptibiles ita procedit, ut hi eventus secundum similitudinem ordinentur in classes, et ita generibus et speciebus ascribantur. Hanc differentiam non acquirunt ex obiectis externis, quae solum pro sensationibus certum influxum habent, non autem ideo stimulis externis necessario similes sunt. Differentiae cognitionis, affectionis et voluntatis nullo modo per causas externas constituuntur, sed per actus ipsos. De hac re fusius psychologia agit (cfr. auctoris Psychol. Specul. II, 227 sqq.).

R e l a t i v a in sua definitione postulant terminum indicari, quem relatio respi-

cit: maius esse, simile esse, dependere etc. postulant nominari subiectum et obiectum, ut intelligantur.

Negatio (privatio) pariter in definitione indicare debet positivum illud, quod negatur. Caecitas est absentia facultatis visivae in subiecto, quod secundum suam naturam ad videndum destinatur; facultas visiva tunc ulterius definienda est, ut quaelibet alia potentia, indicando actus ei proprios.

Aristoteles (in Analytica Posteriori) proxime demonstrat, definitionem essentialem non demonstratione aut divisione derivari posse. Non demonstratione: nam definitio dicit, subiectum secundum suam essentiam determinatum quid esse et cum eo converti (« quidditative et convertibiliter », ut dicit), e. g. hominem et animal rationale. In demonstratione nunc propositio maior esset: Omne animal rationale est quidditative et convertibiliter capax ad sensationem et intellectionem. Propositio minor esset: homo est quidditative et convertibiliter capax ad sensationem et intellectionem; ex quibus definitio sequeretur. Sed tunc minor iam esset ipsa definitio, i. e. in demonstratione supponeretur, quod probandum est. Porro definitio non probatur per divisionem, descendendo a supremo genere ad infimam speciem. Hoc fieret forte sic: Homo aut est substantia aut accidens; non secundum; ergo primum. Haec substantia est corporea aut incorporea; non secundum; ergo primum etc. Sed in hoc processu divisionis tandem perveniretur ad membrum: Homo est animal rationale aut irrationale; sed non est animal irrationale; ergo sequeretur definitio. Sed hic iterum ultima minor esset definitio; quia « non irrationale » idem est ac rationale. Si divisio non esset contradictoria, non possemus scire, utrum omnes possibilitates contineat. Etiam haec demonstratio non ostendit, quod homo quidditative animal rationale sit, et quod omnia et sola praedicata essentialia posseideat. — Doctrina ulterior positiva, quae tunc apud *Aristotelem* sequitur, tot alia supponit, ut hic examinari non possit. Praeterea varia eius supposita quoad naturam demonstrationis hodie non iam universim agnoscuntur (id quod postea videbimus).

3. Quaestio principalis veteris doctrinae definitionis erat: quomodo recta membra definitionis essentialis inveniuntur (methodus perveniendi ad definitionem). *Aristoteles* pro hoc fine duas vias distinguit, viam descensus et viam ascensus. In praenotamento dicit: singula praedicata definitionis debent esse universaliora quam definita: et animal et rationale singula sunt universaliora quam homo; simul sumpta autem definitum aequare debent.

a. Via descensus: Genus dividitur incipiendo a supremo usque ad infimam speciem; tunc haec definitur per species subalternas. Ita in geometria quantitas continua dividitur in lineas, superficies, corpora et descenditur usque ad circulum, cuius definitio quaeritur. Haec divisio utilis est, ut ordinate procedatur et nullum praedicatum essentiale omittatur. Non necesse est, omnes alias res ulterius examinare, ut ab iis distinctio fiat; agitur enim de differentiis essentialibus in homine, e. g. non de colore. Etiam necesse non est, alias res in sua natura cognoscere, sed solum secundum quod pertinent ad duas classes oppositas; hinc pro homine ad animal rationale aut irrationale, cum subdivisiones irrationalis superfluae sint. Pro divisione valet: non debent sumi nisi praedicata essentialia; pro hoc fine secundum regulas de accidente inquiritur, utrum talia praedicata subiecto conveniant; et secundum regulas de genere, utrum ei secundum quid conveniant. Porro praedicata in recto ordine afferri debent; primo loco praedicatum, quod ex omnibus reliquis sequitur, et ex quo nullum aliud sequitur; similiter secundum etc., tandem nullum praedicatum omitti debet; pro hac re usque ad ultimas speciem dividendum est.

Regulae hic allatae non carent obscuritatibus. Scholastici regulam simplicius ita exponunt: incipitur a genere supremo conceptus respectivi (pro homine a substantia); hoc dividitur in omnes suas species addendo differentiam accomodatam (corporea — incorporea); et inquiritur, quaenam cum conceptu definiendo conveniat; illa cui non convenit, tunc definitum non sub se continebit. Haec species deinde secundum idem principium dividitur, et hoc continuatur, usquedum ad definitum

pervenitur. Tali modo e. g. pro conceptu virtutis moralis invenitur: Habitus — bonus — secundum appetitum — rationalem. — Haec descriptio summaria non cognoscere permittit, qua via ad cognitionem singulorum praedicatorum perveniatur. Videtur stemma omnium conceptuum iam praeiacere, ita ut solum eligendum sit. Hoc forte pro conceptibus geometricis et similibus valet, non autem pro rebus naturalibus. Ibi proxime observantur indefinite multae notae, quarum valor pro definitione essentiali solum per diutissimum laborem scientiae paulatim aperiri potest.

b. Via ascensus. Hic *Aristoteles* statim realitates ingreditur. Quaeritur generatim definitio eius, quod de diversis similibus et dissimilibus enuntiatur, ita ut similitudines et differentiae statuantur et ex illis commune derivetur. Sic qualitas characteris « magnanimitas » indicatur pro Alcibiade, Achille, Aiace. Commune habent, quod iniuriam non tolerarunt; porro etiam invenitur apud Socratem et Lysandrum, apud quos non invenitur, quod iniurias non tolerarent; sed apud eos invenitur aequanimitas in felicitate et infortunio. Si inter has duas classes nihil commune inveniri posset, haberemus duas species. Sed in nostro casu tale commune vere observatur, sc. omnes se habebant dignos magnis rebus. — Via incipiens ab individuis hanc utilitatem habet, quod alias a nobis in universalibus ambiguitates non deteguntur. — *Monaco*: Etiam prima via secundam supponit, cum omnis nostra cognitio ab experientia incipiat; prior via aptior est pro docenda scientia. — Exemplum ab *Aristotele* propositum ostendit, quomodo suam methodum intellexerit. Si in prima classe hominum aliquid commune detegit, in secunda aliud, et tandem in examinatione repetita apud utramque classem tertium elementum commune, tamen non videtur ulterius examinasse, si hi fuerint soli characteres communes. Sine dubio ita iudicat secundum quandam intuitionem, quae totos characteres perspicit. Hic modus subiectivus potius ut ars magistri aestimanda est; non autem videtur esse processus scientificus, quem quilibet cum successu adhibere possit.

Apud Scholasticos haec via magis systematica effecta est: incipitur ab individuis aut speciebus infimis, quae conceptui definiendo correspondent, et in iis quaerunt id quod omnibus commune est. Si solum unus conceptus communis invenitur, hic quaestionem solvit. Si autem individua in plures classes dividuntur cum characteribus diversis, videri debet, utrum forte omnibus communis quaedam proprietas conveniat, quae tunc ut definitio consideranda est. Si hoc non valet, et nulla ambiguitas vocis subest, habebuntur conceptus analogi, qui suas proprias definitiones habent.

Frick affert exemplum viventis. Variae species, quibus vita ascribitur, ostendunt proprietates valde diversas: hae sunt: intellectio, volitio, sensibilitas, vegetatio, mobilitas. Nulli enti viventi omnes simul conveniunt; puris spiritibus non sensatio et vegetatio, plantis non sensibilitas et intellectio. Si hae diversae operationes vitales accuratius examinantur, in quo labore scientia longo tempore occupata fuit, tandem ut character omnibus communis inveniebatur actio immanens. — Haec expositio facilius intelligitur et magis satisfacit. Utique etiam ipsa dat solum indicationem schematicam aspectuum, qui in scientia adhibentur, ut paulatim ad bonam definitionem graviorum conceptuum penetretur. Evidenter non est ut simplex regula arithmetica, secundum quam intra breve tempus pro omnibus conceptibus possibilibus recta definitio inveniatur. Hae expositiones sunt potius prima tentamina doctrinae definitionum, quae pro quibusdam conceptibus simplicibus ad finem ducunt. Exsecutio generalior in diversis scientiis naturalibus postulat, ut primum methodos cognoscamus, quae recentiori tempore pro cognitione rerum naturalium excolebantur. Ad illas methodos et suam applicationem pro inveniendis definitionibus, quae scientiae satis faciant, in methodologia postea revertemur.

Liber II.

De Iudicio.

Caput I.

Essentia iudicii et propositionis.

§ 1. Natura iudicii.

1. Definitio.
Exempla sint iudicia diversarum classium: Hic flos ruber est. Equus trahit hunc currum. Feles sunt bruta, non sunt homines. In triangulo summa duorum laterum maior est tertio. Velocitas est relatio spatii decursi ad tempus, per quod hic motus durat. Domus maior est, quam tugurium iuxtapositum. — His omnibus propositionibus commune est, ut in iis relatio quaedam rerum cognoscatur et enuntietur; interdum subiecto propositionis proprietas quaedam ascribitur (rubrum); vel activitas (trahere), vel nota suae essentiae nominatur, vel relatio ad aliud obiectum. Iure *Keynes* addit: Hic semper iudicium et propositionem simul attendimus; nam pro fine logico iudicium expressum esse debet, seu esse propositio. Propositionem hic non consideramus grammatice, sed ut expressionem iudicii. Neque attendimus processum psychologicum, qui ad iudicium ducit, sed id quod per eum efficitur.

Veteres iudicium affirmans saepe nominarunt « compositionem idearum », iudicium negans « divisionem idearum »; sed his nominibus non significabant meram unionem attributorum (ut rosam rubram); sed affirmatio vel negatio talis coniunctionis ut essentialis considerabatur; postulant pro iudicio agnitionem, assertionem relationis. *Aristoteles* ut proprium iudicii hoc nominabat, quod ei soli proprietas veritatis aut falsitatis conveniat; hoc autem ei est solum signum discriminis, non definitio eius; hanc iam pro propositione eodem modo dat, sicuti hodie fit. — Definitio quaedam scholastica est: iudicium est actus mentis, quo binas ideas obiectivas (seu secundum comprehensionem consideratas) aut affirmando componit aut negando separat. Haec forma iam includit proprias definitiones iudicii affirmativi et negativi. Id quod utrique commune est, alia definitio ita effert: iudicium est assensus mentis in cognitam idearum obiectivarum identitatem vel diversitatem. Ceterum in hac definitione obiectum assertionis generalius etiam sumi debet; non est solum aequalitas aut diversitas in sensu ordinario, sed ut videbimus multae etiam aliae relationes. Verum quidem est, quamlibet propositionem transformari posse in assertionem aequalitatis aut non-aequalitatis. *Frick* diversa nomina iudicii affert; vox iudicium nobis suggerit cogitationem sententiae iudicis, in qua intellectus decernit (diiudicat) de aequalitate aut diversitate, et non in dubio sistit; aut loquuntur auctores de assertione, adhaesione, assensu, in quo consistit activitas iudicii in oppositione ad receptionem passivam idearum vel etiam ad receptionem alieni iudicii, quod audimus et intelligimus, cui tamen nondum assentimur.

Multi logici posteriores dant definitiones insufficientes. Partim iudicium vocant unionem repraesentationum, id quod sine addito non sufficit; nam repraesentatio « mons aureus » non est iudicium. Secundum *Mill* et *Bain* ad illam unionem accedere debet fides; huic recta cogitatio subest, quae autem non explicatur. Similiter nondum prorsus clarum est, si *Herbart* iudicium in decisione ponit, utrum complexus coniungi possit. Clarius *Bolzano*: Iudicium comprehendit propositionem, quae vera aut falsa est; suam exsistentiam habet in spiritu cogitante; plus est, quam sola cogitatio propositionis; est operatio nostri spiritus post contemplationem repraesentationum; plus minusve certitudinis possidet. — *Höfler*: iudicium est propositio, quae de subiecto praedicatum enuntiat. Iudicium est classis fundamentalis eventuum psychicorum. Supponit repraesentationes, sed hae solae eius obiectum non sunt, sed earum esse, aut sic esse, exsistentia combinationis chemicae, coloratum esse alicuius obiecti, non—esse circuli quadrati etc. Iudicium est quaedam persuasio, quaedam fides.

Aliae definitiones: *Ueberweg*: Iudicium est conscientia de valore obiectivo coniunctionis subiectivae repraesentationum. Singulares conceptus, aut conceptus relationum aut coniunctiones conceptuum nondum sunt iudicia, sed persuasio rem cogitatam locum habere iudicium est. Iudicium relationem habet ad realitatem, etiam iudicium mathematicum ad suas applicationes. *Külpe* distinguit relationes reales, quas iudicium spectare potest: accuratius ipsum esse obiectorum, habere proprietates, stare in relationibus. Iudicium est assertio relationis realis, aut relatio praedicativa obiectorum. Rectitudo eius diiudicatur ex comparatione cum obiecto, mensuratur ex relationibus subiecti et praedicati; iudicium rectum valet, ratum est. — Similiter *Honecker*: iudicium est decisio mentis ad relationem realem; asserit relationem realem exsistere; et vera est, si hoc valet. Haec relatio valde diversas res tangere potest: exsistentiam obiecti, eius naturam, relationem inter plura obiecta, ut earum similitudinem aut diversitatem; aliqua relatio in eo est, quod proprietas obiecto conveniat.

2. Proprietates fundamentales iudicii. Universim effertur id quod iam *Aristoteles* dixerat: solum iudicium verum aut falsum esse posse. Iudicium habet relationem ad realitatem (*Ueberweg*). *Zichen*: Repraesentationibus respondent relationes in rebus; non solum sunt in cogitatione. — Fuse *Keynes* describit significationem obiectivam iudicii. Iudicium postulat verum esse; est verum aut falsum, id quod de nullo

alio statu subiectivo (emotione, volitione) dici potest. Postulat conformitatem cum quodam genere realitatis seu validitatem obiectivam, ut dicunt. Hoc systema obiectivum interdum etiam potest esse status subiectivus, ideoque pro ipso idealista exsistit (sc. in iudicio de statibus subiectivis); potest etiam esse fictio, quam recte reddit (iudicium de fictione). Iudicium postulat valorem universalem, etiam pro aliis hominibus; etiam quando subiectum iudicii in tempore limitatum est (e. g.: in Gallia anno 1700 rex regnabat); tamen etiam hoc omni tempore cum veritate praedicari potest. Tempus non terminat veritatem, sed solum contentum propositionis, quod non obstante sua limitatione temporali omni tempore cum veritate praedicari potest. Iudicium debet esse necessarium i. e. non ab arbitrio dependere.

Varii logici moderni reiiciunt scholasticam theoriam adaequationis seu imaginis. Ita *Weinhandl*: Iudiciis veritas aut falsitas convenit. Exsistit nempe relatio coordinationis eo quod praedicatum (P) in contextu totali subiecti (S) continetur, similiter classis subiecti in classe praedicati. Non autem habetur imago (depictio). Nam iudicium psychicum non cum obiecto in rebus concordare potest. (Veritas haec est: Conformitas est intentionalis, cognoscitiva; id quod iudicium «lepus currit» enuntiat, de obiecto reali valet). Secus utrumque comparari deberet seu imago depicta contentum conscientiae fieri deberet (Haec comparatio necessaria non est. Secundum Criticam cognitionis haec conformitas suppositis certis conditionibus cum certitudine admittenda est). Iudicium potius consistit in exsistentia coordinationis inter S et P. P in iudicio attribuitur relationi reali, et si hoc locum habet, iudicium verum est. — Hoc ultimum vix a theoria adaequationis distare videtur: si lepus vere currit, et si hoc idem in iudicio enuntiatur, tunc certe contentum iudicii facta recte repraesentat, seu eorum imago est. Non quidem haec est imago sensitiva, sicut perceptio; sed hoc theoria imaginis Scholasticorum etiam non affirmat. — Similiter iam *Sigwart*: Valor obiectivus iudicii non dicit conformitatem coniunctionis in iudicio cum unione obiectiva; nam P universale est, quod res exsistens non est; separatio inter S et P (quae in iudicio habetur) non convenit rebus. (Iterum dicendum: Iudicium non affirmat, P universale esse, neque P a S separatum, sed solum hoc, leporem currere; hoc autem vere valere debet, ut veritas iudicii habeatur).

Contra has impugnationes *Geyser* theoriam imaginis defendit: Veritas iudicii est conformitas contenti iudicii cum relatione reali exsistente. Recentiores saepe reiiciunt hanc theoriam imaginis. Secundum *Kant* veritas est convenientia positionis alicuius obiecti cum legibus aprioristicis intellectus. Sed pro theoria imaginis loquitur cognitio naturae; ipsa quoque propositio arithmetica vera est, si convenit cum relatione reali obiectiva. Realitas naturae a scientia supponitur; semper postulantur argumenta experientiae. Etsi cognitio mundi externi impossibilis esset, solum sequeretur, nos ad veritatem pervenire non posse. Ratio igitur nulla est mutandi definitionem. — Pariter *Pfänder*: Postulatio veritatis iudicio essentialis est. S est P, simul dicit: Verum est, quod S sit P. Veritas non est claritas aut idea distincta, quae ad summum sunt motivum assertionis; item non est absentia contradictionis internae, quae solum eius conditio est, non autem sufficit. Etiam demonstratio pro iudicio non semper necessaria est; persuasio subiectiva decipere potest, pariter agnitio universalis. Id quod a pragmatistis nominatur, sc. utilitas pro vita, etiam in errore fundari potest. E contrario veritas est adaequatio intellectus et rei, convenientia iudicii cum realitate (quoad ea quae affirmat). Haec realitas non est semper aliqua exsistentia; iudicia enim mathematica non necessario cum aliqua realitate exsistente concordant; sed dicit habitudinem realem obiectorum, quae in iudicio nominantur. Non est aequalitas aut similitudo inter utrumque, cum iudicium et obiectum essentialiter differant (Solum asserimus, ut ipse antea dicit, similitudinem realem relate ad id, quod iudicium expresse affirmat, non in aliis). Iudicium non est imago obiecti, sed solum convenit cum habitudine obiecti ipsius. Obiectum vere ita se habet, sicut iudicium hoc enuntiat. Habitudo obiecti est mensura formationis iudicii.

Complectendo distinguimus claritatis gratia casum iudicii realis et idealis. Si dico: equus currit, veritas propositionis includit, quod realiter animal a me visum sit equus et quod currit; non quidem cursus equi est duplicitas vel oppositio quaedam, sicuti in expressione iudicii; sed talem duplicitatem aut oppositionem iudicium etiam non asserit, sed solum factum, quod equus currit; si hoc factum exsistit, iudicium verum est. — Iudicium ideale dicit e. g. iudicium $2 \times 2 = 4$ semper et absolute necessarium esse. Haec necessitas non est aliqua res in mundo exsistens, et separatio obiectorum in paria non necessario exsistit. Iudicium solum dicit: si duae res eiusdem generis inveniuntur et praeterea duae aliae eiusdem generis, et si tunc omnes illas res percurro numerando: necessario in recto iudicio ad numerum 4 pervenitur. Hoc est contentum propositionis universalis; non igitur supponit, haec obiecta alicubi exsistere, aut obscuro quodam modo esse, forte ut regnum platonicum idearum universalium, aut valorum.

Windelband essentiam iudicii ut alicuius assertionis omnino concedit, sed in hac essentia videt aestimationem valoris (valorisationem; Bewertung): essentia iudicii est affirmatio aut negatio, agnitio aut reiectio alicuius contenti. In logica magis attenditur obiectiva validitas (Geltung), quam realis assertio ex parte iudicantis. Sed propter differentiam veri et falsi affirmatio ab essentia iudicii separari nequit. Subiective iudicium est affectio validitatis (melius diceretur conscientia validitatis). Agnitio est actio voluntatis, supponit veritatem esse valorem pro conscientia. Iudicium praeter coniunctionem repraesentationum etiam includit approbationem (vel improbationem); est operatio practica animae. Affirmatio est iudicium valoris, quod determinat, utrum relatio repraesentationum fini cognitionis correspondeat. — *Sigwart* iure ad hoc respondet: Improbamus falsum, quia falsum est; non autem falsum est, quia illud improbamus. Conscientia validitatis non ideo est volitio, quia est impletio volitionis (i. e. quia illud volumus). — Quod in assequenda veritate aliquem valorem videmus, causa esse potest, ut plus laboris impendamus, e. g. pro demonstratione veritatis et eatenus ad formationem iudicii cooperemur. Sed assensus ipse, assertio, est actus intellectus, innixus in perspectione factorum eorumque evidentia (Accuratiora de hac quaestione psychologica cfr. in auctoris Psycholog. Specul. II, Thes. 5).

§ 2. Propositio.

1. Definitio. Veterior logica propositionem (enuntiativam) definiebat: oratio perfecta, quae aliquid de aliquo affirmat aut negat. (Perihermenias:) Propositio enuntiativa habet proprietatem, quod sit vera aut falsa; in simplici propositione aliquid de aliquo affirmatur aut negatur. — In hac re, ut patet, iudicium et propositio coincidunt.

Comparatio propositionis enuntiativae cum aliis propositionibus. Genus commune omnium est oratio, seu complexus vocabulorum, quae aliquid

significant; dicitur incompleta, si non plenum sensum communicat, sed solum partes, ut: homo crudelis, Platonem legere, domus potest. Etiam partes propositionis aliquid significant, sed sine affirmatione aut negatione (*Aristoteles*). Propositio vero enuntiativa est oratio perfecta, quae significat completam propositionem, constantem ex nomine et verbo; ipsa ponit assertionem, est theoreticum quid; in oppositione ad expressiones internorum statuum, affectionis, velleitatis, quae etiam in forma propositionis exprimi possunt. Sic expressio admirationis: quam magnificum hoc palatium est! Rogatio, praeceptum: veni mecum! Utinam tempus haberem! In talibus propositionibus tacito etiam aliquid enuntiatur, sc. proprius status internus, affectio etc. Sed propositio iubens (exi foras!) non dicit: exit foras, id quod verum aut falsum esse posset. Vera intentio harum propositionum est, exprimere statum internum, non autem dare observationem psychologicam (protocollum) de propria conscientia; sed in iussione e. g. producere certum effectum in alio homine.

Magis etiam prope propositioni enuntiativae accedit hypothesis et quaestio. Hypothesis interdum ut talis enuntiatur; e. g.: supponamus, hanc thesim rectam esse, ut videamus, quid inde sequatur. Tunc prorsus deest assertio, persuasio veritatis, quam propositio enuntiativa continet. Saepe etiam hypothesis est propositio, quam audio (vel lego) et intelligo, sed nondum (per assertionem) meam facio, quia adhuc nescio, utrum vera sit. *Zichen* etiam hypotheses iudicia nominat; hinc in eius terminologia assertio pro iudicio non essentialis esset. Eas vocat iudicia neutralia, in oppositione ad iudicia thetica aut affirmationes. Hoc certo non correspondet recepto usui loquelae ideoque commendari nequit. — Quaestio interdum continet totam propositionem enuntiativam in vocabulis, quam tamen sono vocis ut quaestionem designat: Proficisceris in Americam? Tamen non intelligitur ut assertio, sed rogat alium, ut veritatem de quodam facto mecum communicet. Similiter propositio apparenter enuntiativa potest intendi ut praeceptum: portabis mensam in meum cubiculum! Tunc sonus vocis et circumstantiae clarum faciunt, quid intendatur.

Relatio propositionis enuntiativae ad iudicium. *Pfänder*: Non propositiones sunt proprium thema logicae, sed iudicia, quae eis subsunt. Propositiones solum ut signum sunt verae aut falsae. Iudicium est internum illud, quod in propositione exprimitur. Discrimen in hoc manifestatur: propositio constat ex vocabulis, iudicium ex conceptibus (ceterum vera propositio ex vocabulis cum conceptibus, quia vocabula intellecta esse debent). Idem iudicium in diversis linguis diversis vocabulis exprimitur. Iudicium ante propositionem formari potest; propositio audiri potest et nondum intelligi. *Goblot*: Iudicium et propositio non convertuntur; exprimimus cogitationem, optimo modo quo hoc facere scimus; ex vocabulis quae in mentem veniunt optima eligimus. Iudicium per diversas propositiones in crescente perfectione reddi potest.

2. Propositio in se. Multi logici recentiores loquuntur de contento obiectivo propositionis, quod abstrahit ab eo, quod in obiecto subiectivo continetur. *Leibniz* hoc nominat propositionem possibilem, *Bolzano* propositionem in se. Post *Bolzano* multum de hac re controvertebatur. *Bolzano* ipse suam doctrinam ita proponit: Propositio in se est enuntiatio in propositione, independenter ab eo, utrum vera an falsa sit, cogitata aut non cogitata; veram exsistentiam non habet (Hoc dicere videtur: agitur de contento propositionis, ita ut a proprietatibus

subiectivis abstrahatur; solum cogitatur, quid propositio dicat, quis sit eius sensus). In propositionibus de iudiciis generatim abstrahimus ab Ego subiectivo. Logica ordinarie loquitur de propositione in se, quando de iudiciis regulas deducit. Talis propositio in se vera est, etiamsi nemo eam cogitet; haec est veritas in se. Veritas in diverso sensu intelligi potest: 1) ut abstracta veritas: proprietas propositionis, quod aliquid ita edicit, ut est; 2) concreta veritas: ut tota propositio ipsa; sic loquimur de cognitione veritatum; 3) ut subiectiva veritas seu iudicium. Obiectiva veritas seu veritas in se abstrahit ab actu subiectivo; est igitur propositio in se, quae non habet exsistentiam in mente. (Melius diceretur: a cuius exsistentia in mente abstrahitur, quia solum contentum consideramus). Veritas in se dicit: propositio in se aliquid enuntiat, sicuti realiter se habet.

Pfeiffer: (Bolzanos Logik und das Transzendentalproblem, 1922) de hac doctrina iudicat: Secundum *Bolzano* id quod propositio scripta: «Triangulum aequilaterale est aequiangulare» repraesentat est propositio in se, etsi a nullo legatur; si legitur, per eam propositio subiectiva producitur. — Ad hoc *Pfeiffer*: Si litterae scriptae non leguntur, nihil repraesentant; quando leguntur, non novum regnum entium supponendum est, quia iam in mundo cogitationum sunt. Solum dantur obiecta, de quibus non cogitatur; non autem propositiones. — *Bolzano* ipse concedit se propositiones in se explicare non posse; hanc quaestionem decidere non vult; propositionem in se non esse quid exsistens, sed certum ens obiectivum sine exsistentia; se hoc demonstrare non posse. — *Pfeiffer*: Veritates subiective possibiles compensant veritates obiectivas ideales i. e. illas superfluas reddunt.

Wilmsen (Zur Kritik des logischen Transzendentalismus, 1935) fusius tractat doctrinam aliquorum recentiorum (*Frege, Rickert* etc.): secundum *Bolzano* propositio cogitata est noster actus iudicii, propositio in se nostra cogitatio iudicii (i. e. eius contentum). Propositio in se non est realis propositio affirmata, sed assertio independens ab eo, utrum vera an falsa sit, cogitata necne. Est idealis sensus logicus enuntiationis. Non ponitur per operationem, non factus est; est aliquid, quod a cogitatione apprehenditur, in quod ipsa tendit; Est, etsi nemo eum cogitet; non autem est aliquid exsistens. Similiter *Rickert*.

Wilmsen: Falsum est, propositionem in se non indigere subiecto cogitante, veritatem in se adesse, etsi nemo eam cogitet. Nam dantur etiam falsae cogitationes iudicii, negativae, hypotheticae (quas *Bolzano* ad propositionem in se numerat). Ex duabus propositionibus contradictoriis necessario altera falsa est; sed hae propositiones necessario ex cogitatione ortae sunt; subiectum est substratum cogitationum, et cogitatio substratum contenti cogitationum. Si etiam veritatem cogitationum non creamus, tamen creamus cogitationem iudiciorum; nam veritas est

relatio, quae cogitationi convenit ob conformitatem cum relationibus obiectivis rerum; non est quid qualitativum, absolutum in cogitatione iudicii. (Veritas ut relatio non est obiectum alicuius productionis, quae in ipsam dirigitur, sed praeter fundamentum est solum ens rationis.)

Positiva explicatio apud *Wilmsen* est: cogitatio iudicandi realis est, temporalis, activitas spiritualis, a subiecto producta, quae necessario contentum habet. Cogitatio tendit in obiectum, est relatio intentionalis; nequit esse sine actu et subiecto; subiectum cogitationem producit; sed a subiecto abstrahere possumus. Materia essentialis cogitationis (contenti) est novae speciei, non realis, sed idealis, esse logicum. Veritas non per inspectionem cogitationis iudicii detegitur, sed ex comparatione cum obiecto. Doctrina regni cogitationum exsistentis in se, ab actu cogitantis prorsus independentis, teneri nequit. Contentum logicum cogitationis iudicii non prorsus a cogitatione independens est, etsi non subiecto individuali alligatum sit, sed ut talis in diversis subiectis inveniatur.

3. Elementa propositionis. Veterior logica in obiecto iudicii distinguit obiectum materiale et formale. Obiectum materiale sunt conceptus obiectivi, quorum identitas asseritur, ut semper sumpti quoad suum contentum; sic in propositione: homo iustus est, conceptus hominis et iustitiae. Intelliguntur nomina et verba, aut contenta specialia iudicii, quae diversa iudicia inter se distinguunt. Obiectum formale autem est relatio inter conceptus, secundum doctrinam Scholasticorum identitas aut diversitas, quam propositio edicit (homo est iustus). Species quidem huius identitatis assertae secundum materiam diversa est; interdum conceptualis (interna) ut in definitione, in qua duo conceptus aequales sunt; interdum solum obiectiva i. e. aequalitas rei, cui designatio per duos conceptus convenit: obiectum nempe designatum per primum conceptum et per secundum conceptum sunt realiter una eademque res.

Haec oppositio generalis clarior fit, si singula elementa separantur et cuiuslibet essentia et forma expressionis in propositione quae illa reddere debet, examinantur. Logica traditionalis tria elementa propositionis distinguit, subiectum, praedicatum, copulam; subiectum et praedicatum constituunt materiam iudicii; copula designat relationem, quae inter ea exsistit, quae ea coniungit, ideoque metaphorice forma iudicii dici potest. Subiectum est id, de quo aliquid edicitur; praedicatum id, quod de subiecto edicitur; copula assertio determinatae relationis inter utrumque conceptum.

a) Subiectum. *Bolzano*: Subiectum debet esse repraesentatio alicuius obiecti; si forte ipsum est tota aliqua propositio, tunc est repraesentatio eiusdem. Accidunt etiam subiecta imaginaria (in propositione: circulus quadratus impossibilis est); sensus eius est, repraesentationi circuli quadrati non correspondere obiectum reale. Aut subiecta ficta: mons aureus nudus foliis est. *Geyser*: subiectum, de quo aliquid enuntiatur, est

substratum relationum realium, quae cogitationem antecedunt, non primum per cogitationem producuntur.

b) Praedicatum. *Geyser*: Iudicare dicit: de aliquo obiecto relationem realem enuntiare, hanc obiecto attribuere aut denegare, e. g. quod praedicatum (P) ut elementum in subiecto (S) continetur. *Ueberweg*: Relatio S ad P potest esse alicuius rei ad suam activitatem, ad suam proprietatem etc. Praedicatum saepe est verbum, aut vocabulum « est » cum substantivo aut adiectivo (bonum est).

Terministae sub titulo diversae suppositionis hic distinguebant: si verbum solum pro certo tempore valet, loquuntur de « statu » (in: caecus non videt); sed interdum verbum pro ampliori tempore intelligitur, quam indicat (« ampliatio » ut in: caecus non viderat); quod etiam nunc non videt, per vocabulum caecus indicatur. Tandem interdum etiam verbum pro alio tempore quam indicato adhibetur, ut in: caeci vident (« distractio »), quod dicere vult: qui antea caeci erant, nunc vident.

c) Pro copula logici duplicem significationem nominant. *Pfänder*: Copula (1) est elementum conceptuale, quod conceptum praedicati ad conceptum subiecti refert, forte per « est ». Sed potest quoque esse proprietas aut status aut alia quaedam relatio, accomodata ad obiectum. (2) Plerumque autem in copula simul intelligitur elementum assertionis; hoc deest in quaestione: sulfur est flavum?. — Apud alios modo unum modo aliud elementum ut sensus copulae indicatur. *Störring* copulam nominat relationem positam inter S et P; *Külpe*: Copula est relatio P ad S; sic coincideret cum iudicio ipso. *Bolzano*: Copula est coniunctio proprietatis cum subiecto. Contra *Honecker*: Copula designat, quod determinatio conveniat. Etiam *Frick* solum hoc nominat: Copula qua copula nihil significat nisi affirmationem (negationem) identitatis terminorum.

Determinatio relationis praedicati et copulae diverso modo fit. Traditionalis distinctio in tria elementa intelligit praedicatum ut secundum terminum propositionis non considerata eius relatione accurata ad subiectum; hoc ultimum dein attribuitur copulae in oppositione ad puros terminos. S est P, dicit: S est possessor P; et copula est illud membrum: « est possessor ». — Alia sententia definit P ut omne id quod de S asseritur; tunc P cum S simul sumptum iam constituunt totam materiam propositionis. Tunc pro copula non relinquitur nisi elementum assertionis, agnitionis propositionis. Forte vocabulum « est » sumi posset ut eius expressio. At non omnis propositio formatur per « est ». Porro est, ubi occurrit, etiam pro contento requiritur, ut elementum praedicati sensu latiori intellecti. Immo « est » neque in quaestione aut hypothesi deficit. Tunc elementum agnitionis per alia media indicatur: e. g. quod sonus versus finem propositionis ascendit, si non distinctio a propositione enuntiativa iam aliter expressa est (per pronomen

interrogativum); in propositione autem enuntiativa sonus descendit. Alia media discriminis sunt circumstantiae, contextus, ex quo legens vel audiens percipit, in quo sensu propositio intelligenda sit.

Bolzano commemorat quaestionem antiquam de propositione seipsam destruente; sicut quando quis dicit: Praesens propositio (quam nunc enuntio) falsa est. Solutio quaedam esset haec: nec vera nec falsa est, quia subiectum propositionis non determinatum est; nam subiectum in se simul dicitur esse tota propositio; cum tamen pars non constituere possit totum. — *Bolzano* obiicit: non propositio ipsa est repraesentatio subiecti, sed sola repraesentatio propositionis (At propositio non dicit: repraesentatio praesentis propositionis falsa est; sed: propositio falsa est). Secundum *Bolzano* esset realis propositio, sed utique falsa: Quod modo affirmo, declaro falsum esse; hinc non affirmo, sed nego; hoc autem falsum est. — Tamen prior solutio hoc clarius solvere videtur: Non videtur vere esse propositio; si enim membra, quae inter se aequalia dicuntur substituuntur, propositio in contradictoriam transit. In propositione nempe: « haec propositio falsa est » licere debet, loco subiecti, quod dicit « haec propositio » totam propositionem substituere. Tunc autem transformatur in hanc: « haec propositio est falsa » est falsum; seu: falsum est, quod haec propositio falsa sit; hinc oritur oppositum prioris propositionis, ex qua tamen per licitam substitutionem aequalis elementi orta erat. Ergo prorsus non praeiacet propositio determinata, quia eius subiectum ad libitum per substitutionem elementi quod identicum dicitur in contradictoriam transformari potest.

4. Diversae expressiones singulorum elementorum.

a) Non semper tria elementa propositionis separata inveniuntur. Quod elementa aut expressa adsint aut saltem secundum contextum suppleri possint, ex definitione propositionis sequitur. Nam P dicitur enuntiari de S; tunc elementa S et P et relatio quae enuntiatur certe nominari debent. Apud Scholasticos classica forma propositionis erat: S est P; *Bolzano* praefert formam: S habet P. — Nunc autem non semper tria vocabula separata adsunt. Saepe aliquod verbum in se coniungit praedicatum cum copula, ut: Petrus dormit. Immo interdum omnia elementa in unico vocabulo coniuncta inveniuntur; sic in: audio; sto; curro; id quod subiectum eiusque statum enuntiat.

Interdum singulare elementum omittitur, quia ex contextu aut circumstantiis evidens est, quid supplendum sit. Si in theatro auditur clamor: « ignis », hoc intelligitur ut propositio: ignis modo exortus est; hic igitur solum subiectum remansit. In responsione ad quaestionem saepissime subiectum et praedicatum simul excidunt. Ad quaestionem: quando concentus musicus erit, responsum forte est: hora decima. Tunc enim alia elementa facile supplentur. Similiter, quando propositiones breves inter se sequuntur; Fur aufugit; ego post eum.

b) « Impersonalia » seu propositiones sine subiecto magnas disputationes provocarunt; talia sunt: pluit, tonat. Continet in forma verbali, ut videtur solum praedicatum, non autem verum subiectum; quid illud subiectum sit, acerrime controvertebatur. Ortum talium propositionum *Sigwart* ita describit: Agitur tunc de iudiciis perceptionis. Primo proprietas aliqua extraordinaria aut eventus percipitur et nominatur; deinde ad suum subiectum refertur, quod sequitur; haec successio bene redditur per positionem vocabulorum: currit — lepus, ubi cognitio activitatis ut primum apparet. Si nunc designatio rei deficit, aut immo cogitatio eius, oritur propositio impersonalis; non potest suppleri pro subiecto aliquid determinatum. Non est haec difficultas, si subiectum clare conscium est, sed ut evidens omittitur; ut si auditur: « incipit » (sc. spectaculum, quod omnes iam exspectant); vel si auditur: foris lubricum est (sc. via); sonat (sc. campana). Sed in impersonalibus proprie dictis (pluit) difficillimum videtur dicere, quid ibi vere subiectum et praedicatum dici possit.

Miklosich putabat, subiectum et praedicatum omnino non ad essentiam iudicii pertinere, sed solam affirmationem aut negationem; ideo vere darentur propositiones sine subiecto. Sed secundum dicta iudicio (propositioni) essentiale est, quod aliquid (P) de aliquo (S) enuntietur, etsi forte non omnia in vocabulis exprimantur, quando facile ex contextu supplentur. Quid autem hic supplendum est? Secundum aliquos in « pluit » hoc est mundus circumdans perceptionis, cui « pluit » ut aliquid in eo exsistens subordinetur; aliqui ideo loquebantur de totalitate indeterminata ut subiecto. Ad hoc *Sigwart* iure respondet, de tali re audientes minime cogitare. — Probabilius forte est, proprie dictum subiectum esse causam eventus, quod in conceptu simul cogitetur. Sic *Wundt* vocem pluit evolvit in: nubes pluit, aut simile quid. *Erdmann* loquitur de iudicio causali indeterminato, subiectum alicubi ut causam haberi; saltem hoc secundum eum repraesentari deberet, etsi forte non actualiter conscium sit. Sed si iudicium habetur, elementa eius essentialia vere conscia esse debent. — *Sigwart* indicat aliam explicationem, quae certe in quibusdam casibus sufficit. In casu iudicii « tonat » habetur proxime perceptio certi strepitus, cuius subiectum datum non est; tunc perceptio ipsa nominatur et strepitus notus conceptui tonandi subordinantur. Non exsistentia illius strepitus enuntiatur; sed ad perceptionem rectum nomen indicatur; impressio nomen accipit et huic classi eventuum subordinatur. Certe tales casus dantur, ut eventum perceptum alicui interpretemur, ei nomen suum dando; strepitus indeterminatus clarus fit per nomen tonitrus.

Tamen hic non videtur esse casus normalis pro intelligentia impersonalium. Ordinarie potius habetur hic iudicium exsistentiale, non in sensu abstracto, quod talis eventus ut pluere omnino exsistat, sed relate ad praesentes circumstantias temporis et loci, quod e. g. hic et nunc pluat. Impersonale hoc solum incomplete exprimit, sc. eventum pluendi in sua specie et denominatione; audiens supplet: hic et nunc. Propositio igitur affirmat eventum (hic: pluendi) hic nunc vere fieri. Etiam *Sigwart* concedit, quod impersonale etiam assertionem realitatis contineat, quia rem praesentem nominat; maxime pro audiente eundem processum esse, sicuti in iudicio exsistentiali; continet repraesentationem universalem e. g. fulgurandi et postulat, ut hoc repraesentetur.

Designatio verbalis etiam fieri potest per substantivum ut « tonitru » in sensu: tonitru nunc habetur. Sed eventus aliquis temporalis commendat designationem per verbum, quod status, eventus designare solet. Copula suppletur per illud medium, quod etiam in aliis casibus adhibetur, per tertiam personam singularis praesentis: pluit.

Praeter propositiones abbreviatas, quae ex experientia supplentur, ut patet etiam dantur amplificationes, eo quod elementa determinantur per attributa ad subiectum aut praedicatum, per obiecta verborum. Relatio obiecti potest explere id quod immediate habetur, aut determinare activitatem secundum tempus aut spatium aut causam. Relatio attributiva est repetitio praedicativae, ut adhuc videbimus.

c) Expressio copulae. Secundum dicta scimus, copulam pro propositione essentialem esse, sive consideretur ut indicatio accuratior relationis inter S et P, sive ut consensus ad materiam iudicii, ut agnitio relationis realis. Sed non absolute necessarium est, ut semper per particulare vocabulum reddatur. Potest aeque bene ut alia elementa suppleri per circumstantias aut per aliud signum, ut per accentum, aut modulationem vocis. Sic saepe vox in fine propositionis enuntiativae descendit, in fine quaestionis ascendit. Si infans, qui linguam paulatim discit contentus est, solum subiectum et praedicatum nominare (« cibus — calidus »), saepe ex circumstantiis patet, hoc ut iudicium intendi. Etiam certae linguae immediate post subiectum adiectivum ponunt et ita propositionem exprimunt, quia copula eis deficit; tunc interdum per terminationem vocabuli relatio attributiva a praedicativa distinguitur.

Copula per diversa media exprimitur. Si praedicatum verbum includit, iam in hoc copula inest. Propositio: puer in terram cadit, non continet propriam copulam; sed in vocabulis S, P et relatio cadentis subiecti exprimitur. Assertio tunc in con-

textu conversationis inclusa est. Nam propositio, quae ut propria opinio pronuntiatur, generatim non aliam expressionem per vocabula habet, quam illa, quae ab aliis auditur et ad quam propria assertio audientis nondum accessit. Hinc solum pro copula in primo sensu (quatenus relationem inter P et S exprimit) expressio verbalis habetur, non autem pro assertione ut tali. — Quando propositio simplicem formam « S est P » servat, vox « est » (indicativus praesentis verbi esse) ut copula consideratur. Esse ibi non habet sensum exsistendi; hoc in multis casibus immo absurdum esset, ut in fictione (pegasus est alatus); et etiam si non exclusum sit, exsistentia alio modo exprimitur, quam per copulam. est. Est accuratius significat relationem nominalem inter S et P, secundum multos Scholasticos identitatem utriusque (quae ut identitas obiectiva iam declarata est), hinc copula in prima sua significatione.

Secundum *Sigwart* (similiter *Ueberweg*) expressio identitatis in nostris linguis potius est forma flexionis verbi; etiam in vocabulo est solum terminatio exprimit actum iudicii, esse autem est elementum praedicati. Hinc terminatio personalis significat copulam, in quo indicativus valorem obiectivum designat, tempus verbale tempus pro quo res valet. Verbum esse dat conceptui praedicativo formam verbalem (aegrotum esse). — Ad hoc dicendum: Valor obiectivus non univoce eo redditur, quod formam verae propositionis enuntiativae distinguit a hypothesi iisdem vocabulis expressa. Loquenti ex sua conscientia notum est, utrum propositionem cum persuasione proferat necne; pro audiente hoc clarum fit ex usu linguae. Sic apud loquentem urbanum etiam expressio « forsan posset » satis clare ut « est » intelligitur. Porro si esse praedicatum intrat, pro copula in sensu relationis inter P et S intellecta nihil reliquum est, nisi terminatio personalis, quae valorem obiectivum indicare debet, quod tamen non sufficienter facit (ut antea vidimus). Hinc melius dicendum videtur: tota vox e s t reddit r e l a t i o n e m i d e n t i t a t i s (o b i e c t i v a e) i n t e r S e t P.

Quinam sit accuratior sensus convenientiae inter S et P, hoc pendet ab eorum natura; secundum circumstantias haec potest esse realis aut logica, aut inhaerentia proprietatis in re aut quaedam relatio. Logica negligere non debet contentum conceptuum. Quid in propositione S aut P vocatur, hoc fluctuat; ex elementis ipsis derivari debet, non ex modo coniunctionis duorum conceptuum. Magna differentia non exprimitur in copula. Aequalitas secundum conceptus est res valde diversa.

Si copula non tempus praesens indicat, secundum multos tempus (praeteritum aut futurum) ad praedicatum pertinet. Propositio: iusti erunt felices, tunc resolvedum est in: iusti sunt felices futuri; melius traduceretur: iusti in tempore futuro felices sunt. Sed haec resolutio in propositionem cum verbo in praesenti et addito vocabulo alio, quod tempus exprimit, non videtur rem simpliciorem aut clariorem reddere, sed potius obscuriorem. Pariter si ab aliquibus propositio: senes erant pueri, resolvitur in aliam: senes sunt homines, qui erant pueri, tunc praeteritum non ex verbo removetur, sed in propositione incidente recurrit. — *Bolzano* censet determinationem temporalem copulae ad subiectum pertinere: S inquantum cogitatur pro tempore t, est P; hinc in nostro exemplo: iusti qui in futuro cogitantur sunt felices; senes qui in infantia cogitantur sunt pueri. Sed iterum dici nequit, has traductiones esse expressionem clariorem propositionum, vel ita propositiones ad formam simplicissimam reduci. Necessitas temporis praesentis in propositione videtur esse praeiudicium, quod non probatur.

§ 3. Theoriae iudicii.

Quaestio hic est: quisnam est sensus proprius relationis inter S et P, quam propositio enuntiat? Aut aliter loquendo: possuntne variae formae, quas propositio in lingua ostendit reduci ad formam fundamentalem omnibus communem, quae (1) i n o m n i b u s i n t e n d a t u r ; aut saltem (2) in quam omnes sine mutatione sensus logici pro fine conclusionum t r a n s f o r m a r i possint?

1. Introductionis gratia quaedam explicationes iudicii commemorandae sunt, quae eius essentiam non recte concipiunt, quia solas repraesentationes sensitivas (rerum aut verborum) agnoscunt: t h e o r i a e s e n s i s t i c a e iudicii. Secundum *Hobbes* iudicium in eo consitit, quod praedicatum sit nomen eiusdem obiecti, cuius etiam subiectum nomen est. Contra hoc *Mill*: Hoc ad summum valeret, si S et P essent nomina propria (Cicero est Tullius; Colonia Agrippina est Köln). Pro terminis autem communibus veritas non in eo fundatur, quod nomina nota sint, sed in possessione attributorum per subiecta. — *Erdmann* explicationem sensisticam sequitur in sensu psychologiae experimentalis tunc regnantis (eodem modo etiam invenitur in prioribus editionibus psychologiae a Ziehen scriptae, qui eam postea tamen reiicit): si ex perceptione chartae quadratae iudicium oritur: haec charta est quadrata, separatio vocabulorum est res solius linguae; consistit in repraesentationibus verborum, non significationum. Novum quid est divisio praedicativa vocabulorum et suarum significationum; separatio significationum ad linguam pertinet. Pro propositionibus repraesentationes verborum requiruntur, cum repraesentationes rerum saepe desint. Vocabula autem non sunt soli vicarii significationum; accedit intelligentia sub limine conscientiae. — Certe hoc ultimum admitti nequit; hic ex praeiudicio sensistico, quod nempe solae repraesentationes sensitivae in conscientia dari possint, ex intelligentia vocabuli aliquid inconscium efficitur. Hoc negligit, quod loquens sibi clare conscius est, se vocabula et propositiones intelligere, quod sine tali intelligentia propositio in lingua nota quae intelligitur non distingueretur a propositione audita in ignota lingua. Hi errores psychologici qui ante ortum recentioris psychologiae cogitationum apud empiricos dominabantur, alia ex parte pro logica non habuerunt malas consequentias. Nam quamvis natura iudicii falso explicaretur, tamen postea consequentiae logicae non ex hac explicatione erronea derivantur, sed ex ipso complexo iudicio (propositione), quod quilibet ex propria experientia cognoscit. Sic *Erdmann*, *Wundt* et alii sequentem questionem theoriae iudici non aliter tractant atque alii logici.

Similia valent de e x p l i c a t i o n e s u b i e c t i v i s t i c a aut p s y c h o l o g i s t i c a iudicii. Subiectivistica est theoria iudicii apud *Kant*: iudicium ei est repraesentatio unitatis conscientiae diversarum repraesentationum; aut repraesentatio relationis repraesentationum, quatenus conceptum constituunt (Hoc iudicium non distingueret a complexu repraesentationum); aut est modus, quo cognitiones datae ad obiectivam unitatem apperceptionis adducuntur. Unitas obiectiva ei est convenientia secundum categorias, quas Ego sponte ex se producit (Hic «convenientia» cogitare facit de iudicio; sed materia prorsus subiective sumitur, a spiritu ex propriis adiungitur). — Secundum *Wundt* (apud *Heidegger*) iudicium est divisio repraesentationis totalis in sua elementa, aut etiam cogitationis in suas partes. In materia cogitationis contentum permanens (obiectum) se separat a statibus et proprietatibus variabilibus; hoc dat: S est P. Cogitatio ei est operatio activa, actus voluntatis, apperceptio. Leges cogitandi ei sunt regularitates processus cogitandi (psychologismus). Evidentiam collocat in organisatione spiritus nostri. Valorem universalem reducit ad id, quod aequales leges pro omnibus cogitationibus valent, hinc ad leges psychologicas (scientifice solum probabiles). Etiam in hoc supposito nostra quaestio manet, utrum in iudicio habeatur identitas aut subsumptio, attributio etc., quam quaestionem etiam *Wundt* omnino inquirit.

2. T h e o r i a i u d i c i i spectat propositionem enuntiativam. Inquirimus nempe genus relationis realis, quam iudicium asserit; utrum ibi dentur diversae relationes, aut omnes ad determinatam speciem (simplicissimam formam propositionis) re-

duci possint. Haec reductio duplici modo intelligi potest, aut ita ut forma simplicissima vere in formis propositionis externe diversis conscia sit, ut propositio naturaliter in ea apprehendatur (quae est quaestio psychologica); aut ita ut diversae formae in reali cogitatione diverso quidem modo intendantur, sed tamen quaelibet propositio in propositionem alterius formae transformari possit; quod igitur diversae propositiones inter se aequivalentes sint pro usu logicae, sicuti hoc interdum sunt conversiones iudiciorum. Theoriae celebriores sunt hae:

a) Theoria subsumptionis logicae veteris. Haec dicit: logice subiectum continetur in extensione praedicati. Homo albus est, dicit: homo est unum entium alborum. Hoc sequitur ex examinatione prioris propositionis: nam homini (S) tunc proprietas (P) convenit ut pars suarum notarum, ut elementum aliquod; tunc autem entia, quae subiectum designat, etiam sunt membra classis, quam praedicatum designat. Ideo omne iudicium, quod in formam normalem (S est P) reductum est, ut iudicium subsumptionis considerari potest; et ita haec assertio logicae traditionalis constat. — Similiter *Joyce*, qui eam nominat theoriam inclusae extensionis: totalitas membrorum S cadit in classem totalitatis P. *Mill* adiungit: Universalitatem theoriae probat etiam «dictum de omni» (de quo in doctrina ratiocinii agemus). Eadem theoria invenitur etiam apud *Kant* et *Hegel.-Wundt*: Copula «est» in sua abstracta forma permittit statuere relationem iudicii inter quoscunque conceptus. Iudicium tunc ad subsumptionem reductum est. Hoc pro relatione duorum conceptuum practicum est, sed minus bene convenit, quando praedicatum est eventus (e. g. arbor cadit, tunc transformaretur in: arbor est unum entium cadentium).

Sed si ita possibilitas transformationis propositionum in propositionem subsumptionis universaliter agnoscitur, tamen multi iure obiiciunt, hanc non esse apprehensionem naturalem pro quolibet iudicio et de hac subsumptione non in omni propositione cogitari. *Windelband*: Aurum flavum est, in ordinaria cogitatione non dicit, illud subordinari corporibus flavis, sed solum, quod ipsum habeat proprietatem flavi. — *Erdmann*: S et P non semper pertinent ad eandem seriem ordinationis; e. g. in: regio est arenosa; aut: S est minus quam P. Res non mensuratur per proprietates et relationes. Respondent quidem: hic praedicatum compleri debet; e. g. ad: regio est arenosa regio. Sed certe hoc artificiale est. — Accuratius *Mill*: In realitate possibilitas unionis in unam classem est potius consequentia ex iudicio; classificationes non praecedunt. Ascribimus obiectum ad classem, quia iudicium verum est; non iudicium verum est, quia obiectum ad classem adnumeramus. Pariter *Joyce*. *Geyser*: Subsumptio non est sensus primarius. Relationes extensionis fundantur in alia relatione, quod notae P in S ut cogitatio partialis continentur.

b) Theoria comprehensionis iudicii plures formas habet. Secundum eam in genere in iudicio non consideratur extensio conceptuum, sed eorum comprehensio, et contentum P in contento S invenitur. Hoc maxime exspectatur in enuntiatione proprietatum; similiter in multis enuntiationibus conceptuum. Sensus iudicii est: alterum alteri convenit, id quod in diversis expressionibus edici potest. — *Störring* hic loquitur de unitate temporis et spatii (pro S et P) et de impressione entis uniti. (Contra hanc formulam stat obiectio, hoc non distinguere relationem in iudicio a compenetratione obiectorum diversorum; si spiritus eundem locum occuparet, quem corpus, exinde nondum habetur identitas illa, quam iudicium statuit). *Honecker* dat ut optimum exemplum inhaerentiam proprietatis in obiecto. — *Joyce* describit theoriam attributorum, quae resolvit iudicium in: attributa P concomitantur attributa S; mortalitas comitatur humilitatem. Sed ipse obiicit: in propositione concretus homo subiectum est; porro significatio copulae non est concomitari, sed identitas. — Sed haec critica tangit solum formam imperfectam, in qua hic theoria comprehensionis proponitur; concomitari non ita intelligitur, ut ubi notae S inveniantur, in eodem loco notae P adsint; sed dicere omnino vult inhaerentiam, quam proprietas relate ad substratum habet. Ad hanc explicationem multi logici revertuntur. Ita *Geyser; Mill* illam exprimit: Pro singulari iudicio significatio certe haec est, ut subiectum habeat proprietates connotatas per praedicatum; attributum mortalis continuo comitatur attributum homo. — *Höfler*: S est P, est relatio comprehensionis coexsistentiae inter P et alias notas S.

Ex dictis patet, inhaerentiam in multis exemplis esse apprehensionem naturalem iudicii; sic maxime in praedicatione proprietatis. In quibusnam speciebus haec apprehensio magis vel minus naturalis sit, inde nondum determinatur.

c) Cum explicatione praecedenti saepe coniungitur theoria identitatis partialis. *Geyser* loquitur de theoria identitatis Scholasticorum. Sic propositio: homo albus est, resolvitur: nota homo et nota album spectant idem subiectum. Etiam *Sigwart* loquitur de identificatione inter S et P. — Secundum *Störring* in qualibet subsumptione habetur partialis identias, similiter in iudicio, quod S maius (minus) sit quam P. — *Honecker* obiicit: Identitas conceptuum non valet in iudicio particulari (aliqui A sunt B), et identitas partialis non in iudicio universali negativo (nullum A est B). Sed hoc negligit, in priori casu solum asseri identitatem pro parte ex classe

S, in secundo vero identitatem expresse negari. — *Frick* theoriam scholasticam identitatis sic exponit: S considerato ut obiecto convenit P ut nota aut forma determinans. Tunc identitas enuntiatur inter rem quae habet naturam S et rem quae habet naturam P. Homo albus est, hinc dicit: Ens cui convenit esse homo et unum entium cui convenit album sunt eadem res. — Explicatio ostendit, per hanc constructionem non reddi naturalem apprehensionem propositionis, sed solum dici, propositionem in hanc formam transformari posse; haec vero apprehensio vix in mentem veniret ei, qui modo innocenti dicit: hic homo albus est. Quando illam propositionem dicimus, enuntiare volumus pro certo homine colorem in eo visum, seu pr prietatem quam possidet.

Pariter complicata est theoria praedicativa apud *Joyce*: S significat rem, P proprietatem, quam de re enuntiamus; tunc iudicium dicit, obiectum quod S et P exprimunt, identicum est. Ad hoc adiungit; tunc S intelligitur secundum suam extensionem, P secundum comprehensionem. At S naturali modo percipi videtur ut obiectum, non ut classis quaedam.

d) Magis artificiales sunt explicationes, secundum quas in quolibet iudicio *plena identitas* asseratur. Ita *Condillac* in quolibet iudicio videt aequalitatem. — Secundum theoriam celebrem *Lotze* iudicium spectat contenta repraesentationum; de auro ipso dicere volumus, illud flavum esse; non quidem quodlibet flavum, sed flavum auri (iudicium hoc non dicit). In: aliqui homines sunt nigri, hoc non ita intelligitur, acsi electio inter homines arbitraria sit; sed cogitamus de hominibus nigris, qui sunt verum subiectum propositionis; etiam nigrum ipsum limitatur per realitatem. Hinc propositio intelligitur: aliqui homines, sc. soli homines nigri sunt nigri homines. Hinc secundum contentum habetur perfecta identitas, solum in forma diverso modo designata. — At talis propositio esset mera tautologia; valeret, etsi nulli homines nigri exsisterent. Vere propositio dicit, dari homines nigros, hunc colorem esse illorum proprietatem. Similiter *Geyser*: Aurum flavum est, dicit flavum esse notam auri. — *Erdmann*: in his exemplis solum subordinatio habetur, aequalitas partialis inter S et P. *Störring* vera iudicia identitatis solum in certa classe iudiciorum videt. Formalia sunt: A est A; realia habentur in extensione aequali, ut in definitione. Aequalitas duarum superficierum solum earum magnitudinem spectat. In aequationibus algebraicis absoluta aequalitas asseritur.

In alio sensu identitas totalis iudicii habetur, quando iudicium in logica mathematica exprimitur. Ut iudicium in aequationem convertibilem transformari possit, ita mutari debet, ut ad P iterum S quasi eius attributum adiungatur. Iudicium « S est P », tunc traducitur in aequationem: S = SP (ubi SP dicit ens quod simul est S et P; sicuti homo mortalis simul est et homo et mortalis). In hoc sensu *Jevons* etiam in ordinaria lingua traducit: Homines sunt mortales in: homines sunt mortales homines (hic vocabulum iteratum « homines » ad summum superfluum apparet, minime iudicium faulsum reddit). Haec trasformatio in aequationem sine dubio licita est; et adhibetur in hunc finem ut secundum regulas huius calculi computationes perficiantur, nova iudicia deducantur. Tamen non asseritur, sic exprimi sensum naturalem immediatum proposi-

tionis, qualem loquens immediate cogitet. — Ad hunc modum transmutationis mathematicae pertinent etiam illae, quas *Venn* et *Keynes* indicant: Ex propositione: omnes x sunt y: sequitur aequatio: x (non-y)=0: i. e. res, quae esset x et simul non-y non exsistit, non est possibilis. *Joyce* in hac re impugnat, quod propositio universalis solum significationem hypotheticam habeat (quo sensu utraque forma aequivalens sit, vel quid pro hac re addendum sit, postea videbimus). Addit: assertio negativa non est assertio primaria propositionis (Hoc verum est; sed hic solum de transformationibus loquimur, quae pro certis finibus aptae esse possunt). Tandem: Propositio: x (non-y)=0 non esset universalis, sed solum pro tempore praesenti valet (utrique formulae eadem significatio dari potest).

e) Ulterior quaedam explicatio iudicii a *Brentano* data iudicia in certo sensu concipit ut iudicia exsistentialia. *Brentano* iudicium convertit in formam: « A est » (A non est), ubi est significat « agnitionem pro A ». Haec arbor est viridis, tunc dicit: haec arbor viridis est; omnes homines sunt mortales, dicit: homines immortales non sunt. *Hillebrand*: apud *Brentano* conceptus exsistentiae primum ex iudicio oritur, non est quid extra iudicium. Plenus sensus propositionis: « A est », est simpliciter agnitio ipsius A. Ideo iudicium consistit in speciali relatione intentionali ad obiectum immanens, est phaenomenon primitivum. Nominamus aliquid exsistens, si iudicium, quod illud agnoscit, verum est.

Heidegger opponit: agnitio et exsistentia ipsae non explicantur. Propositiones: haec arbor est; et: tria maius est quam duo, certe habent diversum sensum vocabuli est. Iudicium agnitionis debet esse, quod obiectum valet. — *Joyce* contra theoriam exsistentialem, quae ponit « est = exsistit », iure obiicit: Hoc certe non valet pro casu, quod obiecta sunt (mera) obiecta cogitationis; iudicium dicit, quid res sit, non autem quod sit. Si propositio exsistentiam asserit, hoc est propter contentum, non propter naturam propositionis ut talis. — Accuratius dicta comprehendi possunt: Est sententia bene fundata, ut psychologia ostendit (cfr. auctoris Psychol. Specul. II, thes. 5), quod agnitio propositionis aliquid speciale est (phaenomenon primitivum), quod ipsa non coincidit cum mera cognitione relationis realis, sed est operatio activa intellectus. Sed talis cognitio secundum omnes spectat solum relationem, nunquam obiectum singulare; non domus agnosci potest, sed quod magna sit, hanc formam habet, aut quod exsistit etc. E contrario affirmatio, in propositione: « A est », solum A agnosci, contra *Brentano* et paucos eius sectatores, sensum nullum habere videtur. Si enim « A est » intelligitur ut « A exsistit », vere asseritur relatio quaedam realis, nempe fundamentum cuiuslibet efficientiae ipsius A in mundum. Hinc phaenomenon primitivum est agnitio relationis cuiusdam realis, non autem simplicis obiecti. — Porro transformatio in propositionem exsistentialem non pro omnibus iudiciis possibilis est, non e. g. pro geometricis. Propositio: omne triangulum aequilaterale est aequiangulare, non dicit tale triangulum exsistere. — Totum tentamen, transformandi omnia iudicia in iudicia exsistentialia videtur depromptum esse ex logica mathematica, in qua simile quid fit. Iam *Leibniz* pro quattuor speciebus propositionis (sunt universales, particulares, positivae et negativae, ut postea explicabitur) proposuit aequationes illis aequivalentes, quae hodie agnitae adhuc sunt. Sed tunc exsistentia sumitur in sensu latiori, ita ut possibilitas exsistendi sufficiat, ut adhuc videbimus.

f) Omnia complectendo dici igitur potest: Theoria extensionis, identitatis partialis etc. eatenus rectae sunt, quatenus aliae formae iudiciorum in has transformari possunt cum

sensu aequivalenti, id quod pro finibus logicae sufficit. Variae deductiones in doctrina ratiocinii supponunt, iudicia habere formam extensionis, subsumptionis; simile quid habetur in conversione iudiciorum; magis etiam hoc valet pro logistica, quae solas aequationes tractat. Utilitas harum transformationum magis consistit pro theoria scientifica, quam pro applicatione practica. Qui conclusiones deducit, regulas syllogisticae non necessario scire debet; plerumque nescit de quanam forma syllogismi agatur, sed modo naturali ex relationibus agnitis novam deducit inter duos terminos nondum coniunctos. Hoc iam infantes praestant. Methodica tractatio est res scientiae, quae conexiones perfecte perspicere vult. Logistica e. g. inservit pro solutione casuum maxime complexorum, qui in lingua verborum difficulter perspiciuntur. Ceterum *Jevons*, qui logisticam optime novit, affirmat se etiam cum verbis omnia deducere posse, quae logistica suis aequationibus solvit.

Si formae propositionis quaeruntur, quae in sensu naturali immediate intelliguntur, dici nequit simplicissimam formam in omni casu esse iudicium subsumptionis. Saepe talis transformatio immo innaturalis apparet, ne dicam comica. Quis crediderit, iudicium: equus currum trahit, modo magis naturali reddi in forma: equus est unum entium, quae currum trahunt. Ceterum haec inquisitio sensus maxime naturalis est potius psychologica, quam logica. Ideo nos solum hic breviter occupat.

3. Logici scholastici distinguunt formam naturalem et inversam propositionis. *Frick*: In forma naturali P est nota ipsius S, seu in comprehensione ei subordinatur; alia ex parte in extensione P universalius est, quam S. In propositione conversa autem hoc noniam valet. Sic propositiones naturales sunt: homo est animal, Caesar est homo, fortitudo est virtus. Propositiones conversae (ut probabimus) sunt tunc: aliqua animalia sunt homines; aliquis homo est Caesar; aliqua virtus est fortitudo. — At regula allata propositionis naturalis etiam in conversa valet: subiectum totale (includendo voces aliqui, aliquis) etiam tunc non habent extensionem maiorem quam P; et subiectum in sua comprehensione continet comprehensionem ipsius P. Discrimen principale potius constare videtur in eo, quod propositio naturalis est simplicior et magis determinata, quam inversa, si ultima est propositio particularis, ideoque indeterminata. Hoc autem non pro omni conversione valet (ut videbimus).

In quaestione de ordine propositionis iam Aristoteles distinguit varia genera, quomodo aliquid de aliquo enuntietur, sc. 1) ut accidens de accidente, ut in propositione: hoc album movetur; tunc datur subiectum commune, cui utraque proprietas convenit; aut 2) ut subiectum de accidente, ut in: hoc album est lignum; album utique non potest esse vel fieri lignum; tunc habetur subiectum, cui accidit esse lignum, sc. hoc album (talis propositio, ut vidimus, sic oriri videtur, ut primo color percipiatur et nominetur, dein materia); 3) ut accidens de subiecto, ut in: hoc lignum album est: ligno convenire potest, esse vel fieri album. In ultimo casu habetur praedicatio simpliciter; nam hic praedicatum vere in eo est, cui ascribitur; in aliis casibus praedicatum solum improprie (secundum quid, per accidens) praedicatur, non inhaeret ei, de quo enuntiatur. In scientiis propriis solum illa praedicata consideramus, quae vere inhaerent (subiecto). Praedicatio simpliciter non (simpliciter) convertibilis est. Propositio: risibile est homo, est quidem vera; non vero est praedicatio simpliciter. Idem valet de praedicato essentiali, ut: homo est animal. — Haec expositio utique non est pure logica, sed introducit relationem metaphysicam substantiae et accidentis, quod necessario substantiae inhaereat. Qui perceptionem per iudicium exprimit (ut: hoc album se movet), non necessario de hac relatione metaphysica cogitare debet.

Similis etiam est divisio generum propositionis apud *Keynes*. Propositio: S est P, diverso modo apprehendi potest, eo quod quilibet terminus aut ut obiectum aut ut attributum consideratur. Sic oriuntur quattuor casus: S obiectum, P attributum: quod possessionem praedicat; S et P obiecta: dicit inclusionem; S et P attributa: dicit, illa inter se comitari; S attributum, P obiectum: monstrat aliquid. 1) S obiectum, P attributum: omnes homines sunt mortales; omnes adamantes combustibiles sunt. Haec est apprehensio naturalis, praedicativa, quae S sumit ut obiectum, P ut eius proprietates. Alia entia mortalia tunc vix in mentem veniunt. In substantivo potius de re cogitamus, in adiectivo de proprietate. 2) Si S et P obiecta sunt, habetur relatio inter duas classes; tunc non agitur de possessione proprietatum, sed de inclusione aut exclusione, ut inter populum et complexum populorum. 3) Si S et P attributa sunt, comparantur proprietates, quae S et quae P definiunt: aliqua S sunt P (aliquid amarum est sanum); aliquoties proprietates, quae constituunt P, comitantur illas, quae constituunt S. Nullum S est P: nunquam inter se comitantur; hic proprietates definitionis semper collective sumuntur. 4) S proprietas, P obiectum. Attributa in S monstrant individuum classis P. Non omne quod splendet aurum est; i. e. proprietas splendoris non semper demonstrat praesentiam obiecti aurei. — Haec divisio simul dat bona exempla pro aliquibus theoriis iudiciorum, quas antea enumeravimus. Sic 2 pertinet ad theoriam subsumptionis, 1 et 3 ad theoriam comprehensionis.

Caput II.

Divisiones propositionum.

§ 1. Divisiones generales secundum materiam propositionis.

1. Introductio. Diversae divisiones iudicii inde oriuntur, quod iudicium est structura complicata cum elementis heterogeneis, quae diversis modis occupari possunt. Hanc cogitationem sequens *Wundt* statuit amplam divisionem secundum formas subiecti iudicii, praedicati, relationum inter utrumque, validitatem, cum haec omnia sint elementa essentialia propositionis. Sic e. g. S singulare esse potest aut multitudo (ut videbimus); P potest esse status, proprietas aut obiectum; in qua re *Wundt* differentiam conspicit inter narrationem cum elementis temporalibus, descriptionem, in qua adiectivum dominatur, explicationem, quae subiectum ad conceptus partiales reducat etc. Ad formas relationis iudicii numerat identitatem inter S et P, subordinationem, dependentiam inter illa; ad formas validitatis pertinent modalitates iudicii. — Has ideas *Külpe* prosequitur in propria divisione: 1) secundum structuram propositionis, simplicem aut compositam, quae ultima iterum multas subdivisiones admittit; 2) secundum validitatem: in veritate, necessitate, motivatione etc.; 3) secundum relationem realem, ut iudicium exsistentiae, proprietatis, relationis; 4) secundum subiectum: utrum sit obiectum, conceptus, iterum forte iudicium, cuiusnam qualitatis; 5) secundum praedicatum aut iudicia analytica aut synthetica.

In hoc capitulo progrediemur a simplici ad compositum, et differentias prominentes iudiciorum linguae in classes ordinabimus, et illa examinabimus, quae pro cognitione logica maioris momenti sunt. Secundum hunc ordinem successive tractabuntur: 1) quaedam divisiones generales iudiciorum secundum materiam

earum; huc pertinet oppositio fundamentalis iudicii idealis (theoretici) et iudicii empirici experientiae; cum sus subdivisionibus; 2) oppositio qualitatis iudicii secundum affirmationem et negationem; 3) divisio secundum extensionem iudicii; 4) diversa modalitas propositionis in possibilitate et necessitate, secundum diversam significationem modalitatis in logica antiqua et recentiori; 5) propositiones hypotheticae; 6) coniunctiones propositionum; 7) formae complexae intra propositionem.

Aliqui logici per modum introductionis loquuntur de iudicii veritate et certitudine: Divisio fundamentalis est obiectiva in propositiones veras et falsas, et subiectiva in certas et incertas. Natura enim iudicii postulat adaequationem intellectus cum re, et certitudinem de hac adaequatione in spiritu. Veritas iam tractabatur ut proprietas fundamentalis in determinanda essentia iudicii; et in omnibus sequentibus inquisitionibus logicis quaestio rectitudinis logicae et veritatis realis semper revertetur, quia haec proprie finis logicae est. Secundum certitudinem logici graeci distinguunt varias regiones applicationis; ita *Galenus* propositiones apodeicticas, quae solae scientificae sint, quae ipsam rem inquirunt et id quod ei soli convenit; propositiones dialecticas, quae solum ad exercitium pertinent; rhetoricas, quae innituntur testimonio externo et similibus; sophisticas cum voluntaria detorsione veritatis. Ad certitudinem revertemur, quando propositiones modales tractantur; ceterum scientia, quae certitudinem proprie considerat, est critica rationis. — Ad veritatem et certitudinem pertinent evidentia propositionis. *Höfler*: Propositiones evidentes semper verae sunt, quamvis detur quoque certitudo mere subiectiva sine vera evidentia. Aliquid immediate aut mediate evidens esse potest. Sic ex iudiciis exsistentiae iudicia perceptionis internae immediate evidentia sunt. Versantur circa apparentiam psychicam praesentem, sunt affirmativa et individualia; denominatio quidem eventuum falsa aut inaccurata esse potest. Etiam multa iudicia comparationis immediate evidentia sunt; si e. g. magnam differentiam enuntiant (album non est nigrum); non autem si ob meram intuitionem aequalitas asseritur. Aliter res se habet in obiectis idealibus, ubi de aequalitate certissimi esse possumus. Evidentia sunt iudicia de non-convenientia notarum insociabilium, in variis assertis de possibilitate, de necessitate.

2. Iudicia a priori et a posteriori distinguuntur secundum obiectum. Priora spectant ideas universales, ex quarum comparatione propositio universalis necessario derivatur. Iudicia a posteriori spectant perceptionem singularem, asserunt relationem realem exsistentem. Priora sunt obiecta necessaria, posteriora vero contingentia, quae etiam aliter cogitari possent, sed ob sufficientem experientiam subiective necessaria sunt. *Aristoteles* in sua Analytica dicit: in propositione normali enuntiatio aut est de essentia subiecti aut de determinatione accidentali. Praedicatum essentiale dicit, subiectum id esse, quod ei attribuitur aut eius partem. Homo est animal e. g. includit: esse hominem et esse animal; propositio vero: homo albus est, non includit: esse hominem est esse album; nam hoc homini accidentale est. Vocabula: a priori et a posteriori primum inveniuntur apud Albertum de Saxonia, qui illa affert agendo de demonstratione propter quid et quia (*Prantl*). *Höfler*: Iudicia a posteriori sunt ex experientia. Ad priora annumerantur propositiones mathematicae; evidentia illarum sequitur ex sola comprehensione repraesentationum.

Apud logicos recentiores eadem differentia saepe exprimitur ut oppositio inter iudicia idealia (conceptualia)

et iudicia realia, empirica. Iudicium reale describit realitatem, in qua etiam alius eventus cogitari potest; spectat res exsistentes, individua. Hoc iudicium indicat proprietates subiecti; eius veritas dependet ab exsistentia relationis realis obiectivae. Exempla sunt enuntiatio alicuius attributi percepti, alicuius activitatis, conexionis causalis etc. v. *Kries* dat exemplum: Corpus K in tempore t est in loco L. — Iudicium autem ideale non enuntiat exsistentiam realitatis; sic iudicia mathematica, logica; ex iis solis iudicium reale deduci nequit; iudicium ideale spectat obiecta cogitata, obiectum universale. Validitas eius a tempore non dependet; ei convenit necessitas logica.

3. Celeberrima facta est divisio in iudicia analytica et synthetica

a) Apud Neoscholasticos differentia habetur ut aequivalens cum illa in iudicia a priori et a posteriori. Analyticum eis est iudicium, quod ex analysi idearum ut verum cognoscitur, non ex analysi perceptionis, neque ex analysi subiecti solius. Coniunctio praedicativa fundatur in conceptu terminorum. Interdum etiam ab eo abstrahitur, utrum identitas immediate cognoscatur an ulteriorem laborem cogitandi supponat. Hoc iudicium necessarium est. Iudicia immediata huius generis dicebantur propositiones per se notae. Iudicium autem syntheticum ex experientia sumitur, non est necessarium, sed solum factum. Etiam apud logicos modernos similia inveniri possunt. Ita *Heymans*: In iudicio analytico analysis subiecti S sive directe sive per logicas operationes invenit P; hinc ex definitionibus derivatur. Ita est in formula: $s = \frac{1}{2} \cdot gt^2$ pro motu uniformiter acclerato. Propositiones arithmeticae (ut $7 + 5 = 12$) sunt analyticae. Iudicium vero syntheticum dat id quod in experientia invenitur. Propositiones geometricae prius considerabantur ut analyticae; post *Riemann* autem ut syntheticae. — Hoc ultimum rectum non est; nam non innituntur in experientia; sed derivantur ex certis definitionibus et hypothesibus; solum hypotheses fundamentales pro geometria euclidea et non-euclidea diversae sunt et utrumque cogitari potest.

b) Nova acceptio horum terminorum incipit ex tempore Kantii et postea multos asseclas invenit. Hoc mirum non est, significatio enim conceptuum scientificorum non est immutabilis, sed in decursu scientiae ex bonis rationibus mutari potest. Kant nunc definiebat iudicium analyticum ut illud in quo P iam (modo tacito) in conceptu S continetur (non in contento empirico alicuius rei observatae). Hoc iudicium analyticum cogitationem nostram solum clariorem reddit, non scientiam nostram auget, est iudicium explanans, explicans (Erläuterungsurteil). In S cogitamus iam vere P, etsi minus clare. Patet talia

iudicia esse a priori; non indigent experientia; sed solum sunt parva pars iudiciorum a priori, non tota haec classis; solum S in partem suae definitionis resolvitur. — Iudicium syntheticum secundum hanc doctrinam est iudicium amplificans meam scientiam, illam extendens (Erweiterungsurteil), per quod in P aliquid enuntiamus, quod in conceptu S non continebatur; P iacet extra conceptum S. Ad hanc classem pertinent iudicia empirica; sed secundum Kant etiam iudicia arithmetica, ut $7+5=12$; hoc quidem a priori valet, sed (ut putat) aliquid dicit, quod ultra conceptum subiecti transgreditur. Hinc dantur iudicia synthetica a priori et a posteriori.

Ad iudicia analytica pertinent etiam iudicia identica; ut A est A; A, quod B est, est B; quae ut patet solum ex particulari fine enuntiantur; secus essent tautologiae. *Bolzano*: Dantur etiam propositiones quae solum apparenter identicae sunt. Propositio: quod malum est, malum est, habet duas diversas significationes vocabuli malum; dicere vult: quod malum est, non debemus excusare velle. Etiam homo doctus est homo: dicere vult: etiam talis homo deficere potest, id quod utique a homine non aliter exspectari debuit. *Keynes* addit: In propositione: Infantes sunt infantes, S dicit aetatem, P autem proprietates (forte morales) adhuc imperfectas.

Doctrina *Kantii* multam contradictionem invenit. *Schleiermacher* ei opponit, id quod dein a multis repetebatur: Differentia analytici et synthetici tunc non obiective valida esset, sed subiective mutabilis. Nam de S paulatim conceptum pleniorem acquirimus; tunc semper plures proprietates analyticae fiunt, quae antea syntheticae fuerant. Iudicium « omnia corpora gravia sunt », ut dicunt, pro mathematico syntheticum est, pro physico analyticum. Cum evolutione conceptuum tunc semper plura iudicia analytica fiunt. Etiam *Sigwart* dicit: *Kant* supponit conceptum, qui non exprimit totam essentiam; tunc accidentale est, quas notas in conceptu contineat. Certa iudicia analytica solum dari possunt, si significationes vocabulorum absolutae sunt.

Sed contra has refutationes responderi potest: in definitione non cogitandum est de conceptu accidentali subiectivo, sed de obiectivo, qualis in scientia praeiacet (etsi neque hic prorsus invariabilis sit); tunc obiectio ex mutabilitate cadit, saltem pro praesenti periodo scientiae. Sic corpus cogitari nequit sine extensione, quae eius proprietas fundamentalis est, et quam omnes scientiae supponunt, sed omnino sine gravitate. Etiam pro physico gravitas non est elementum absolute necessarium pro corpore. Saepe loquitur de aethere, quod grave non sit, sed phaenomena gravitatis primum producat. Hinc gravitas in conceptu universali corporis non inesse potest. — Pariter *Geyser* iudicat: Analyticum est, quod obiective ad conceptum essentiae rei pertinet; hinc obiectio *Schleiermacher* corruit. — Tamen contra *Kant* urgeri potest, quod de hoc conceptu obiective valido non directe loquitur; secundum eius verba omnino agitur de conceptu momentaneo subiectivo. Dicit hunc conceptum mutari, si id distinctius fit, quod minus clare iam simul cogitabatur, sicut conceptus corporis. — Hinc definitio *Kantii* ita explicanda aut mutanda esset, ut cogitetur de conceptu obiectivo in sensu scientiae. Porro *Joyce* contra *Kant* obiicit: si iudicium geometricum analyticum non est, aut enuntiatur ob impulsum subiectivum (a priori in sensu *Kantii*), aut ob experientiam secundum *Mill;* sed utrumque non sufficit, sicut critica cognitionis demonstrat. — At in hac obiectione vox analyticum non sumitur in sensu *Kantii*, sed in sensu logicae anterioris, et in hoc sensu etiam hodie iudicium analyticum a priori dici potest. Tunc erit iudicium a priori amplificans, praeter iudicia explanatia, quae sola a *Kant* analytica vocantur.

Cum definitiones in certo gradu arbitrariae sint et novae definitiones *Kantii* apud modernos multos asseclas invenerint, ut patet intelligi debent et contra illorum usum nihil dici potest. Solum maius tunc periculum erit, quod (ut non raro fiebat) etiam ulterior doctrina *Kantii* de natura subiectiva iudicii analytici a priori accipiatur, quae in critica cognitonis reiicitur. Certe claritatis gratia etiam commendandum est, ut novae definitiones terminorum non adhibeantur, sed aliae minus controversae, ut iudicium explanationis et amplifiactionis, iudicium experientiae et iudicium conceptuale, a priori et a posteriori in sensu necessitatis pro cogitatione aut in sensu puri facti empirici.

c) Ceterum non omnes logici moderni expositiones *Kantii* recipiunt. Variae proponebantur explicationes, prout vox analysis aut synthesis ad varia referebatur. Non omnes referunt haec verba ad unicum S, sed multi ad relationem totalem inter S et P, ex quo tunc valde diversae significationes oriuntur. *Külpe* iudicia analytica vocat, si P non solum ad conceptum S pertinet, sed ad eius contentum, etiam reale, quale in experientia percipitur; tunc etiam in iudiciis realibus habentur iudicia analytica, ut: caelum caeruleum est; iudicia vero synthetica spectant relationes inter A et B, quare ad A externae sunt, ut relationes subiectivae similitudinis. Secundum hoc etiam iudicium $7+5=12$ vocat syntheticum, immo etiam iudicium identicum, ut A est A. — *Ueberweg* potius *Kant* sequitur: differentia iudiciorum in eo nititur, quod diversitas formationis iudicii ad ipsum iudicium transfertur. Si repraesentatio totalis, in qua membra iudicii non evoluta continentur, decomponitur, ipsa elementa conscia fiunt, quae antea nondum simul cogitabantur; haec sunt iudicia analytica. Syntheticum autem iudicium est, si repraesentationes primum combinantur, sicut in perceptione aut testimonio aut in deductione. — *Sigwart* differentiam aequat illi inter iudicia immediata et mediata. Iudicia immediata diiudicantur ex coniunctis repraesentationibus ipsis; mediata postulant alia supposita. Sic in iudicio denominationis aut activitatis etc. experientiae purae immediate conscii sumus adaequationis, quam iudicium enuntiat. Etiam in iudicio relationis iudicium sequitur analysim repraesentationis totalis. Omnia iudicia immediata sunt analytica, eo quod solum elementa iterum coniungunt, quae per analysim acquisita erant. Synthetica sunt iudicia derivata. — Certe etiam in hac expositione clarius esset, tunc simpliciter loqui de iudiciis immediatis et mediatis, non autem de analyticis et syntheticis.

Bolzano dat novam explicationem, quae cogitationes logisticas (postea ortas) anticipat, sc. eo quod aliquod vocabulum propositionis per alia arbitrarie suppleri possit. Iudicium analyticum est, si certi conceptus in eo manente veritate propositionis pro arbitrio per alios suppleri possunt, supposito, tunc propositionem adhuc suam obiectivitatem servare; secus iudicium syntheticum est. Sic propositio: « homo moribus bonis carens non meretur coli et observari », vera manet, si loco hominis alii conceptus substituantur et propositio obiectivitatem servat. Propositio autem: « Deus omnipotens est », in nullo vocabulo ita mutabilis est. — Haec expositio nimis obscura apparet; nam quem aspectum illa iudicia praebeant, quae ex substitutione aliorum conceptuum oriuntur, et quis sit sensus obiectivitatis, haec omnia non explicata sunt. Ideo haec regula pro logica interim inutilis est.

In certo sensu ad oppositionem iudicii synthetici et analytici etiam pertinet divisio a *Mill* proposita in iudicia essentialia et contingentia. Iudicium essentiale dicit proprietatem, sine qua res esse nequit, qualis in homine est ratio. Essentia hominis

est totalitas attributorum per nomina expressorum. Secundum *Aristotelem* homo est substantia universalis, quae individuis convenit; aliquae proprietates accidentales sunt. Primus *Locke* clare enuntiat, essentias classium solum consistere in significatione vocabulorum. Scholastici ut essentiam intelligebant, quidquid ad essentiam speciei pertinet, hinc entitatem ab individuis diversam, quae iis inhaeret (Accuratius loquendo, species quae in omnibus hominibus specie identica est, ab individuatione ratione distincta est). Ideo iudicium essentiae solum conceptuale est seu nominale, edicit de obiecto, quod iam suo nomine indicabatur. Solum iudicia accidentalia sunt iudicia realia, quae nostram scientiam augent. (Secundum veritatem etiam definitio essentiae plerisque nova dicit aut saltem melius explicat. Praeterea alia dantur iudicia a priori de proprietatibus essentialibus, quae conceptum semper melius excolunt et practice utiliorem reddunt). — *Keynes* propositionem analyticam (= in sensu iudicii explanantis) verbalem nominat; syntheticam, quae plus edicit quam significationem subiecti, dicit realem. Ad analyticas numerat definitiones, synonyma (Tullius est Cicero); ad syntheticas proportiones, e. g. omnia corpora gravia sunt, Goethe est magnus poeta.

4. Divisiones iudiciorum realium. Conspectum huius multiplicitatis accipimus ex ordinatione simplicium iudiciorum experientiae. Divisio simul dat amplam materiam exemplorum ex doctrina iudicii, quae ut illustrationes adhibere possumus.

a) Iudicum denominationis; e. g. hoc est nix; ibi S ut totalitas non divisa nominatur. Non hic habetur mera reproductio vocabuli, sed verum iudicium edicens, hanc rem in lingua hanc designationem verbalem possidere. Si rem aspiciens sponte nomen dico, demonstro me obiectum recognoscere. — Iudicium: hic flos est rosa, iam varia iudicia denominationis includit. Iudicium denominationis respondet ad quaestionem: quid hoc est? *Pfänder* illud vocat iudicium determinationis, ad quaestionem: quid hoc est? Huc pertinent conceptus generis et speciei: hoc est animal; est species felium. Nomen enim, si non est nomen proprium, simul continet subordinationem in classem, in genus. *v. Kries* ut speciale exemplum commemorat iudicia psychica cum indicatione temporis, cum subordinatione in classem, cum agnitione status in subiecto ut suo substrato, cui etiam priores status ascribuntur, cum conexione cum determinato corpore; haec omnia inclusa sunt in iudiciis eventuum vitae psychicae.

b) Iudicium attributionis ad quaestionem: quale est obiectum, quid operatur? *Pfänder*: P est in S. *Störring* loquitur de iudicio inhaerentiae. *Sigwart* distinguit: iudicia proprietatis in quibus P est adiectivum et iudicia activitatis, in quibus P verbum est. Unio inter S et hoc P cognoscitur et nominatur. Obiectum indivisum (nubes rubra) in rem et proprietatem decomponitur, et proprietas de re enuntiatur.

c) Propositio exsistentialis. Hic explicatio accuratior conceptus exsistentiae difficultates praebet. Exsistentia secundum *Erdmann* est praedicatum logicum, non est nota praeter alias. *Pfänder*: exsistentia est determinatio praedicati propriae speciei; non est relatio ad locum aut tempus quam etiam obiectum mere cogitatum habere potest. Non asseritur, obiectum aliquid efficere, quod non enuntiatur (forte saltem, quod operari possit); non est factum, quod nunc percipiatur, quod deesse potest; non dicit, quod percipi possit. Ipsa etiam independentia a cogitatione ad exsistentiam aliquid aliud addit, negativum quid. Difficultas conceptus clarius apparet in controversiis. *Geyser*: *Hume* putabat, exsistentiam non significare conceptum aut contentum repraesentationis, quia a determinatione conceptus separari non possit. Revera autem exsistere dicit, independens esse a perceptione (non solum in mundo cogitationis esse, sed etiam independenter ab eodem). Exsistentia non est nota praeter alias notas rei, tamen praedicatum earum; dicit realitatem obiecti. Speciales difficultates contra eam *Kant* affert, putans exsistentiam non esse praedicatum, sed subiectum in propositione: datur ens exsistens cum his proprietatibus. — Iam *Bolzano* respondet: Considero exsistentiam ut praedicatum et substantiae et cuiuslibet proprietatis in ea; ideo eis exsistentia attribui potest. Conceditur propositio negativa: Veritas in se non habet exsistentiam; tunc etiam propositio affirmativa admitti debet. Accuratius *Störring*: Secundum *Kant* exsistentia non est praedicatum reale, ad conceptus nihil addit. Realiter exsistens non continet plus quam mere possibile; *Kant* ut rationem dat: si per exsistentiam novum praedicatum ad conceptum accederet, non possem dicere quod obiectum mei conceptus exsistat. *Störring* respondet: Sed manet identificatio (obiecti et exsistentiae) ut contentum mei conceptus, hinc ut obiectum mei conceptus.

Sigwart: Exsistentia non est mera agnitio repraesentationis (id quod *Brentano* censebat), sed dicit, rem vere extra esse, partem esse mundi realis, eam in me et alios agere posse. Esse est oppositio ad mere cogitatum, est independens a mea repraesentatione. In conscientia propria mei semper simul continetur; pro rebus externis adesse supponitur et ex eo comprobatur, quod continuo percipi possunt. Exsistens absolutum est, sine relatione ad me. Exsistentia ab infante tunc primo enuntiatur, postquam deceptionibus expertus est, non omnia repraesentata extra ipsum vere exsistere.

d) Propositiones sine subiecto, «impersonalia» iam explicata sunt. Sunt ordinarie iudicia exsistentialia de eventu percepto (pluit = pluvia modo habetur), coniuncta cum denominatione et subordinatione in classe; haec denominatio in quibusdam (rarioribus) casibus immo principalis finis propositionis est.

e) In omnibus praecedentibus casibus P non est extra obiectum S, est eius essentia, determinatio, modus essendi etc. In alia classe relationes reales extenduntur ultra obiectum S: tunc aliqua asseruntur de habitudine obiecti ad alia; haec sunt iudicia relationis (sensu arctiori illa intelligendo; relatio enim quaedam realis in quolibet iudicio de coniunctione subiecti et praedicati asseritur). *Geyser*: Iudicium relationis duo membra includit, inter quae relatio constare dicitur. Primum forte posset nominari S, alterum P, copula tandem relatio; sed hoc superficiale esset. Verum S complectitur duo membra; P est cogitatio relationis (aequalitas, dependentia etc); copula relationem determinatam ad duo membra applicat. In certo sensu (ut iam dixi) in quolibet iudicio habetur relatio inter P et S, forte inhaerentia proprietatis. Iudicia relativa spectant relationes exteriores. — *Sigwart*: Habetur hic multiplex synthesis: si duo independentia obiecta habentur, relatio ex iis orta denominari et edici debet. In oppositione ad iudicium proprietatis, hic denominatio singulis obiectis externa est, solum possibilis fit, si aliud obiectum datur.

Variae classes horum iudiciorum: 1) maxime intuitiva est relatio spatii et temporis: domus sita est in tali via, dicit relationem spatialem; Petrus hic est, dicit: ego et ille in eodem spatio sumus. Canis sedet, simul indicat terram. Sequi, cadere, habere significant etiam quandam relationem ad aliquid aliud. — *Goblot*: Iudicia spatii et temporis designant, certa puncta coincidere aut inter se distare, vel eorum ordinem. Iudicia quantitatis: Ut multitudinem numeremus, debemus membra distinguere, et aliquid commune in iis cognoscere; dein membra successive percurruntur et simul eis in mente affiguntur numeri naturales secundum suam seriem (unum, duo, tria etc.). Attenditur, cum quo numero series obiectorum finitur; hic est numerus obiectorum multitudinis. Mensuratio est numeratio unitatum mensurae (e. g. centimetrorum), quae in quantitate mensuranda iuxtaposita sunt. Si aliae quantitates mensurantur, ut temporis, vis etc., debemus magnitudines spatiales substituere posse, quae inter se adiunctae sint, ita ut summatio fiat. Horologium e. g. pro temporibus spatia substituit, nempe longitudinem viae ab indice percursae.

2) Magis subiectivae sunt classes aequalitatis, similitudinis etc. Hae non dantur per intuitionem, sed postulant comparationem (*Sigwart*). Simplicissimum tale iudicium est diversitas in perceptione: A non est B, quia ille distinguo. Iudicium identitatis: A idem est ac B, includit differentiam numericam, cum necessario duae res esse debeant. Revera in perceptione sensitiva iudicium aequalitatis solum negative intelligitur; sc. proprie dicti, me ea non inter se distinguere potuisse, diversitatem non cognosco. Identitas intelligi potest realis aut formalis. Realiter identicae sunt expressiones synonymae, definitiones, aequationes mathematicae. Identitas formalis habetur in: A est A; realis in eadem extensione duorum conceptuum, in quantitate forte superficierum. — Simile dicitur, quod difficulter distinguitur. Plena identitas solum exsistit in obiectis idealibus. Iudicium aequalitatis in quantitatibus identicis examinatur eo quod una supra aliam ponitur et coincidentia terminorum percipitur. Aequalitas durationum temporis ex rhythmo intuitive iudicatur. Subsumptio partialis habetur in iudicio, aliquid esse maius vel minus alio, unum aliud includere. *Wundt* hic commemorat subordinationem et coordinationem. Iudicium subsumptionis indicat genus commune, inservit ad conceptus ordinandos. Subiectum resolvi potest in conceptus, qui eius extensionem exhauriunt; sic oritur iudicium disiunctivum, divisio completa conceptus, id quod subordinationem in speciem praeparat.

3) Relationes dependentiae indicant efficientiam realem. In iudicio: brutum pellit arborem, praeter motum maxime effectus indicatur. Dependentia potest esse realis aut logica; posterior saepe exprimitur per iudicium hypotheticum (propositionem condicionalem). *Wundt*: species dependentiae indicatur per varias coniunctiones, ut locales (eo currebat, unde clamor veniebat), temporalis (simulatque... tunc); causalis (quia); proportionis (sicut dominus, ita servus); finalis (propter quod); media (per quod).

f) Tandem *Sigwart* nominat iudicia de abstractis: hoc rubrum intensum est; incessus huius animalis languidus est. Iudicium hoc loquitur de modificatione proprietatis aut operationis. Si dicitur: gravitas corporis est opprimens, distinguimus in corpore gravi id quod hunc effectum exercet; hoc exprimimus per abstractum.

5) Divisio iudiciorum idealium. Secundum ***Mill*** divisiones iudicii abstracti ad divisionem concreti reduci possunt. Revera in utriusque fere eaedem divisiones inveniuntur. Conceptus inter se enuntiantur in diversis specibus relationis realis, quae possibiles sunt. Sic iudicia analytica: si notae ad unicum conceptum coniunguntur, omnis nota conceptui analytice ascribi potest (homo est animal). Universale iudicium proprietatis est: sanguis ruber est. Subordinatio: abies est conifera. Singulare universali subordinatur, e. g. determinata sensatio rubro. Tunc conceptus praedicati indeterminatus est, quia limes accurate indicari nequit. Tempus praesens verbi hic dicit, a tempore abstrahi: caelum caeruleum est. — Pariter hic redeunt omnes species iudiciorum relationis inter obiecta conceptum universalium. Dependentia in eo est, quod aliqua iudicia alia excludunt aut postulant; ita praemissae postulant conclusionem. Iudicia mathematica aequalitatis non empirice derivari possunt, quia talis propositio ex natura conceptus evidens est. Apparet, data intuitiva ad quaslibet condiciones applicari posse, prorsus universalia esse. Iudicia comparationis habentur e. g. de inaequalitate duorum colorum. Similitudo gradus admittit, quia conceptus plus minusve determinatus est.

§ 2. Propositio negativa.

Logica scholastica recentior loquitur de qualitate essentiali propositionis; forma propositionis copula est; haec duos modos habet, quibus propositiones dividuntur in affirmativas et negativas. In propositione affirmativa, ut dicunt, copula aut expresse aut tacite est vox «est»; in negativa autem «non est». Haec expositio supponit, hic inter tria verba propositionis: S est P, vocabulum «est» intelligi ut copulam to-

talem. Difficultates sequentium quaestionum partim ex hac ambigua copula fluunt. De propositione affirmativa satis diximus. Res nova est essentia propositionis negativae.

1. Propositio negativa in se.

a) Sensus huius propositionis facile intelligitur ex exemplis propositionum simplicium. Ut vidimus: S est P, varias significationes habere potest: ut: obiecto S convenit proprietas vel activitas P, aut forte exsistentia; aut inter S et P materialiter sumpta certa relatio intercedit. Nunc iudicium « S non est P » semper contradictorium dicit, negat id quod modo dicebatur: obiecto S proprietas, activitas P non convenit, pariter exsistentia, aut inter ea non habetur relatio nominata. *Aristoteles* universaliter dicit: Affirmatio opponitur negationi, et viceversa. Contradictoriae propositiones illae sunt, in quibus P de S in una affirmatur, in alia negatur, et quidem univoce.

Certe affirmatio negatione prior est, ut iam *Aristoteles* advertit. Iudicium positivum pro cognitione multum superat iudicium negativum. Secundum *Geyser* solum iudicium positivum nobis veram cognitionem dat. Eo quod e. g. scio, aliquod corpus non esse aurum, a cognitione eius positiva adhuc plurimum disto. Sed hoc iudicio tamen iam servatus cum ab uno errore, qui forte obvius erat. Porro dantur casus, qui solum paucas possibilitates admittunt; tunc exclusio unius iam gressus magnus est ad plenam veritatis cognitionem. *Keynes*: etiam refutatio unius theoriae falsae habet momentum pro scientia. Sic iam aliquid est, si inquisitio cancri veteres theorias reiecerat, aut si variae formulae pro numeris integris noniam divisibilibus (*Primzahlen*) refutatae sunt. *Pfänder*: etiam iudicium negativum postulat verum esse, cum relationibus rerum concordare.

Ideo falsum est, si *Bauch* dicit: iudicium negativum non est rectum iudicium; non est relatio, sed absentia relationis. Esset tunc vinculum, quod separat, quod absurdum est. — Hic copula confunditur cum inhaerentia aut aequalitate; sed etiam differentia est vera relatio. Quando assertio differentiae relationi reali convenit, habetur iudicium verum. — *Bauch* pergit: Non datur exsistentia falsitatis a cogitatione independens, sicuti datur exsistentia veritatis independens. Assertio falsa non manet, non habet exsistentiam validitatis, sed solum exsistentiam facti in conscientia. — Hic primum negligitur iudicium negativum non necessario esse iudicium falsum, id quod probationem datam iam destruit. Cogitationes prolatae autem sunt platonismus quidam cum suis veritatibus, quae independenter a cogitatione exsisterent. Aeternitas veritatis solum hoc dicit, iudicium verum omni tempore enuntiari posse; id quod pariter valet de iudicio negativo.

b) Species negationis diversimode afferuntur, id quod conceptum ipsum clariorem reddit. *Sigwart* distinguit, quod P in S simpliciter deest (ut exsistentia vel in anima determinatus actus), aut quod in S aliquid ipsi P contrarium habetur. — *v. Kries* coordinat: 1) negationem totalem, quae totam propositionem attingit; 2) quod in propositione alicui conceptui certa nota negatur, e. g. determinatio temporis; 3) quod agitur de oppositione, ut inter aequalitatem et inaequalitatem. Discrimen hoc esse videtur: Habemus in propositione complexa (de qua sola auctor agit) aut primam negationem, quae nihil singulare nominat, quod falsum sit;

aut negatio restringitur ad singulare punctum, quod forte solum falsum est, cum veritas reliquorum concedatur; tertius casus forte asserit relationem oppositam, ut differentiam; sic propositio ad speciem positiva est, cum secundum sensum negative apprehendi possit. — *Wundt* distinguit negativum iudicium praedicans et separans: 1) iudicium negativum praedicans est ordinaria forma; subordinat indeterminato modo S sub aliud membrum disiunctionis; e. g. non est flavum, dicit, habet alium colorem quam flavum, sine ulteriori determinatione; si semel non dantur nisi duae possibilitates, noniam habetur indeterminatio. Hinc « S non est P » secundum extensionem dicit; S non pertinet in classem rerum P, sed in aliam non—P, et non determinatur subclassis, ad quam pertinet. Si e. g. classes sunt creator et creatura, tunc negativa propositio, quod aliquid non est creatura, univoca et determinata est; quod aliquid non est creator, autem infinitas possibilitates relinquit. In hoc genere iudicii semper P negatur; non—exsistentia interdum potest esse criterium distinctionis (ut: hic fungus non est venenatus). 2) Iudicium negativum separans saepe occurrit in conceptibus disparatis, si non inveniuntur relationes (plumbum non est argentum); tunc etiam positive differentia edici potest: plumbum et argentum sunt res diversae, id quod est iudicium positivum. Haec forma etiam in conceptibus non-disparatis invenitur, si a relationibus abstrahitur et diversum affertur, ut confusio evitetur: libertas non est licentia effrenata (hinc est diversum; non subest huic classi); ecclesia non est theatrum.

c) Controversia principalis de essentia iudicii negativi haec est, quid praecise in iudicio negativo negetur, utrum totum iudicium (= verum non est, quod S sit P); aut P (de quo postea in iudicio infinito), aut copula in diversis suis significationibus. Tentabimus ex variis opinionibus id quod verum est colligere. Sententia veterior, quae ad *Aristotelem* reducitur, coordinat iudicium affirmativum et negativum; in affirmatione aut negatione consistit essentia iudicii. Copula aut habetur « est » aut « non est ». Ita etiam hodie *Pfänder* genus iudicii positivi et negativi ut logice coordinata declarat. Habetur adiunctio aut remotio, etsi iudicium negativum per speciale vocabulum « non » exprimatur. *Ziehen*: affirmatio et negatio attingunt copulam. *Sigwart* utique putaverat, negationem solum spectare suppositum iudicium (ut statim videbimus). Sed non apparet, quomodo iudicium aequalitatis iudicium differentiae superat. Probabiliter affirmatio et negatio logice coordinantur. — Manifesto haec expositio melius refertur ad iudicium separans, ad affirmationes differentiae. — *Ueberweg*: Negatio pertinet ad copulam. Aristoteles ut correlatum negationis statuit separationem in rebus; sed haec potius in iudicio positivo exprimeretur. Etiam *Keynes* censet: iudicium negativum non necessario est negatio iudicii positivi; potest etiam directe attingere S et P.

In recentiore logica plures oppositum tenent seu considerant iudicium negativum ut negationem iudicii positivi; ergo ut iudicium modale (ut postea videbimus). Hoc non solum ita intelligitur, iudicium negativum tali iudicio modali aequivalens esse, quod evidens est, sed hunc esse sensum naturalem immediatum iudicii negativi. Ita *Wundt*: Iudicium nega-

tivum supponit affirmativum, illudque tollit, id quod positiva motiva postulat (Certe secundum verba iudicium positivum continet, et solum aliquid aliud addit, sc. negationem «non»). *Külpe*: In iudicio «5 non aequat 4», non negatur praedicatum 4, sed relatio aequalitatis realis; in quo negatio copulae, aut aequivalentis iudicii positivi videri potest. — Accuratius *Sigwart*: Iudicium negativum non est aeque primigenium ac positivum. Copula non est substratum, sed obiectum negationis; negatio tangit totum iudicium (Evidenter copulam et positivum iudicium aequalia habet). Ratio illa, copulam negantem esse vinculum separans, non quidem multum valet. — Pariter *Geyser*: In negativo iudicio non P negatur, sed quod P repraesentat obiectum; hinc illud elementum, per quod iudicium positivum iam finitum erat; hinc negativum iudicium est negatio tentati iudicii positivi (Negatio relationis potest nominari negatio copulae, aut positivi iudicii, prout copula definitur). — *Goblot* rationem ita explicat: Negativum iudicium supponit motivum, cur praecise hoc improbetur, et non infinite multa alia, quae etiam negari possent. Est protestatio contra iudicium datum aut suppositum. Hinc est iudicium modale, iudicium de iudicio. Solum etiam positivum iudicium responsum esse potest ad quaestionem; deliberationem concludere potest. — Ad hoc iure *Pfänder*: Quod iudicium negativum positivum reiiciat, est quaestio psychologica; ceterum (id quod conceditur) interdum etiam iudicium positivum est defensio contra iudicium negativum enuntiatum; et tamen — sic pergere possumus — non propterea iudicium positivum declaratur esse iudicium modale; hoc solum est in certis circumstantiis, ubi sensum habet: t a m e n verum est, quod S est P. Hinc motiva iudicandi nihil faciunt ad quaestionem, quid iudicium ob illa enuntiatum in se ist. Semper adhuc remanent plures possibilitates, quae ex sensu naturali in enuntiatione huius iudicii diiudicari debent. — Etiam *Erdmann* acriter defendit theoriam modalem: negatio non determinat copulam; alias relatio negaretur et cum ea iudicium totum; remotio relationis non est relatio; quae independenter a iudicio rei convenit. Negatio est iudicium de iudicio (Ut saepius diximus, negatio aequalitatis, seu differentia pariter obiectum est, ut aequalitas; utraque non est relatio interna obiectorum).

U t c o m p l e c t a m u r : videntur praeiacere p l u r e s p o s s i b i l i t a t e s i u d i c i i n e g a t i v i. Ut patet, negatio copulae non intelligi debet (quod etiam nunquam fit) quod vox «est» simpliciter excidat, quod iudicium destrueret; sed solum relatio negatur; haec relatio, forte exsistentia subiecti S, aut inhaerentia proprietatis P in eo utique etiam designari potest ut contentum totius iudicii positivi. Tunc negatio tangit totam propositionem, esset iudicium modale. Negatio relationis realis videtur secundum sensum naturalem esse affirmatio, relationem realem falsam esse. Eatenus expressio per «non est» videtur expressio modalis. At praeterea adhuc datur alia expressio eiusdem habitudinis, quae non est iudicium de iudicio, sc. affirmatio differentiae ab eo quod S P sit, seu affirmatio alterius relationis oppositae. Hoc subest primitivae designationi logicae per separationem, quae coniunctioni coordinetur; et certe haec esset forma simplicissima iudicii negativi. Haec simplicissima forma utique secundum verba noniam est negativa, sed positiva; simpliciter etiam relationem enuntiat. Sed si attenditur, hanc novam relationem logice non esse aequivalentem praestationi cognitionis positivae, quae aequalitatem asserit, sed in sua natura esse eius oppositionem indeterminatam: tamen hoc iudicium secundum intimam suam naturam apparet negativum. Hinc concludere licet, iudicium negativum in typica forma cum «non est» non esse iudicium modale, sed formam eius simplicissimam positivam iudicio positivo prorsus logice coordinatam esse.

2. I u d i c i u m i n d e t e r m n a t u m, quod etiam l i m i t a t i v u m, i n f i n i t u m nominatur, est iudicium affirmativum, in quo praedicatum negatione afficitur.

a) S e n s u s h u i u s i u d i c i i. Iudicium: «S est non-P» in lingua sine ulla dubitatione in ordinariam formam negativam «S non est P» transformatur. Hinc pro forma est affirmativum, pro sensu negativum. Sed hoc semper dependet a natura praedicati P negative expressi. Vocabula, ut infinitum, immortale possunt (continere) formam negativam pro obiecto omnino positivo, ut pro praesentia illimitata, pro vita sine termino, quod ut summa perfectio positiva intelligitur. Ideo propositio: anima est immortalis secundum sensum affirmativa est. E contrario tales propositiones negativae sunt, si relationem realem negant. Ordinarium iudicium negativum ita explicari solet, quod S transferatur in sphaeram indeterminatam rerum, quae non sunt P (*Störring*), quod non habet alium sensum, quam iudicium negativum: «S non est P». — *Höfler*: Conceptus negativi in lingua frequentes sunt, ut absentia, quies, alienus; sed etiam in nominibus, quae cum negatione componuntur (non-fumator). Ad eius extensionem pertinet logice loquendo omnis res cogitabilis, dummodo non sit P. Non-viride non solum est flavum, nigrum, sed etiam triangulare, homo, virtus. In ordinaria quidem lingua in cogitatione semper statim ulteriores determinationes positivae adiunguntur. Illustratur non-P per infinitam superficiem extra illum circulum, qui extensionem P repraesentat (ut alibi iam vidimus).

Aristoteles in iudicio indeterminato videbat positivum, eius aequivalentiam cum negativo non agnoscit. Sic dicitur in *Perihermenias*: In propositionibus negativis

non aeque bene negatio ad nomen, ut ad verbum adiungi potest. A non est B, non aequivalet cum: A est non-B. Nam secus deberemus dicere posse: lignum non est albus homo, aequivalens est cum: lignum est non-albus homo. Pariter in Analyticis Prioribus habetur: « non est album » et « est non album » non idem sunt; nam se habent ut « potens est ambulare) et « potens est non ambulare »; haec autem non inter se excludunt; eadem res utrumque simul habere potest; cum propositio positiva et negativa inter se excludant. Porro « non est lignum album » nihil enuntiat, ne hoc quidem, quod sit lignum; sed hoc omnino facit expressio: « est lignum non-album », quae lignum esse expresse dicit. — Responsum ad hunc errorem (qui etiam hodie nunquam repetitur) difficile non est: ad iudicium negativum « lignum non est albus homo » non pertinet ut aequivalens: lignum est non-albus homo (= homo qui non albus est), in quo negatio solum afficit aliquod attributum in P, non ipsum P; sed dicendum est: lignum est aliquid, quod non est albus homo; seu: pertinet ad classem, cuius conceptus dicit, esse « non—(albus homo) ». Ad hanc autem classem praeter certos homines pertinent infinite multae res, quae hoc commune habent, quod non sint albus homo, ut metalla, bruta. Porro formulae: non est album, et: est non album, non aequiparari possunt cum alio pare: potens est ambulare, et: potens est non ambulare; hic iterum negatio erronee intrat in solam partem ipsius P, non afficit totum P, sc. (potens ambulare).

Lotze iudicium indeterminatum (i. e. infinitum) immo absurdum esse putat: « S est non-P » non habet bonum sensum. Non-homo non potest comprehendi in repraesentationem, quae de S enuntiari possit. Iudicium statim se convertit in negativum (ergo tamen sensum habere videtur). Etiam *Aristoteles* negat non—P ut conceptum (secundum *Prantl* e contrario apud *Aristotelem* negatio non solum ad verbum accedit, sed etiam ad nomina, ut non-bonum, immo ad subiectum, ut non-homo). Tales ineptiae in scientia non deberent per diligentem inquisitionem propagari. — In hac re solum hoc verum est, expressionem interdum artificialem apparere; sed idem valet de variis expressionibus logicis; e. g. ut prius diximus, transformatio variorum iudiciorum in formam ut putabant normalem subsumptionis; e. g. canis currit, in : canis est unum entium correntium. Cum in processibus logicis, ut in conversione propositionum tales complexus saepe oriantur, logica eas explicare debet.

b) *Kant* studet iudicium indeterminatum statuere ut aequivalentem formam tertiam, coordinatam iudicio affirmativo et negativo, ut numerus categoriarum ubique tres formas contineat. Hoc studium ad symmetriam architectonicam eum ut notum est etiam alias ad assertiones miras seduxit, quae teneri nequeunt. Rationem suae divisionis hanc affert: In negativo iudicio P est extra sphaeram S; in infinito iudicio est in sphaera conceptus, qui extra sphaeram alterius iacet; est alicubi in sphaera infinita, id quod solum est vicinia sphaerae ad infinitum, aut limes ipse. — Contra hoc iure *Bolzano*: Quod S non iacet in sphaera P, de utroque iudicio valet (negativo et infinito). Sphaera, in qua S iacet, est aliquid quod non est P; in hoc non est diversitas a iudicio negativo. Ulterior assertio *Kantii*, hanc sphaeram esse limitem sphaerae cum infinito aut immo limitem sphaerae ipsius intelligi nequit (!). Equidem differentiam in hoc video, quod negatio aut totam propositionem afficit aut P. Utrumque est propositio negativa diversae materiae. — Similiter *Wundt*: *Kant* separat iudicium infinitum a negativo, quod negativum solum negat P, infinitum autem illud collocat in sphaeram infinitam extra S; sed secundum includit primum. — *Goblot* concludit: Iudicium infinitum *Kantii* non est tertia classis prater positivum et negativum, quae tertium non admittunt. Hoc etiam pro logica agnoscit et tripartitionem solum statuit pro logica transcendentali. Secundum verba tales propositiones infinitae etiam in lingua ordinaria occurrunt, immo etiam magis complicatae; sic interdum dicitur: haec quaestio non est sine momento; aut immo: haec lingua non caret insolentia. Significatio connotata est aliquantulum diversa.

c) Aliqui iudicium negativum eo ulterius explicare volebant, ut illud ad infinitum reducerent. Sed hoc tentamen sat universaliter reprobatur. Ita *Mill*: Aliqui ut *Hobbes* in iudicio negativo negationem transferunt in P. Sed hoc rem non clariorem reddit. Pariter *Pfänder*: reductio ad iudicium positivum cum praedicato negativo non est reductio; nam solum transfert negationem in praedicatum artificiale; obiectum enim non- caeruleum est obiectum, quod non est caeruleum. *Höfler*: haec reductio est circulus, quia repraesentationem negativam ad propositionem negativam reducit (nempe ad propositionem incidentem negativam, quae ad praedicatum adiungitur).

3. Praedicatum in propositione affirmativa et negativa diversam quantitatem habet, seu diversam extensionem.

a) In propositione affirmativa (S est P) de S enuntiatur P secundum totam suam comprehensionem, hinc secundum summam suarum proprietatum; non autem de se secundum totam suam extensionem. *Bolzano*: in « omnes homines sunt viventia », vivens non sumitur in tota sua extensione; nam dantur multa viventia, quae homines non sunt. Extensio P de se maior est, quam extensio S. Hoc circumscribi potest: omnes homines sunt aliqua viventia; hoc transformat propositionem primitivam, quae aliquid de comprehensione conceptus dicit, in propositionem aequivalentem de relatione extensionum. *Jevons* contra regulam obiicit: non omnia iudicia affirmativa includunt praedicatum particulare. In: omnia triangula aequilateralia sunt aequiangularia, extensio pro S et P aequalis est; item in: Londinum est civitas princeps Angliae; aut ferrum est metallum minimi pretii. At regula solum dicit, « de se », i. e. ex natura iudicii affirmativi non plus exspectandum esse; sed natura obiecti secum ferre potest, quod S eandem extensionem habet ac P. Sic res se habet in omni definitione, quae simpliciter convertibilis est, cum extensione aequali pro S et P (sic 2 prima exempla); in tertio exemplo P est terminus singularis, qui evidenter subiectum extensione superare nequit (nam extensionem positivam minimam habet). Ceterum terminus particularis secundum suam definitionem non excludit casum limitem, ita ut cum universali coincidat (de quo postea fusius). Scholastici hanc regulam dabant in formulis: in propositione affirmativa P est terminus particularis; S est P, circumscribi potest: S est aliquod P; S est membrum (saltem) partiale extensionis P, unum ex inferioribus P; S continetur in P, nempe secundum extensionem.

b) In propositione negativa P secundum totam suam extensionem de S negatur: S est nullum P; S non continetur in P. Quod comprehensionem attinet, P de S negatur, quatenus non proprietates P simul sumptae in S inveniri possunt; sed aliquae harum proprietatum in S inveniri possunt; id quod non est homo, tamen forte est vivens.

§ 3. Quantitas propositionis.

Apuleius loquitur de divisione iudicii secundum quantitatem. Secundum logicam extensio aut quantitas propositionis determinatur secundum extensionem subiecti, i. e. secundum numerum obiectorum, de quibus propositio edicitur. Si eadem proprietas de decem subiectis enuntiatur, haec propositio aequivalet decem propositionibus singularibus, quae de singulis individuis idem praedicant, ideoque maiorem extensionem habet.

1. Generalia de divisionibus. Iam apud *Aristotelem* inveniuntur membra divisionis, quae sequentes logici enumerant. Subiectum potest esse individuum forte expressum per nomen proprius; aut conceptus universalis (homo); tunc iterum praedicatio aut omnia individua considerat, aut certa solum, aut extensionem indeterminatam relinquit.

Logici recentiores (*Ziehen, Pfänder*) praemittunt huic divisioni aliquas oppositiones generaliores. Distingui potest iudicium singulare aut plurale; prout S designat unum obiectum (haec aquila, aquila), aut plura (duae mensae, omnes fenestrae huius cubiculi), quorum numerus determinatus aut indeterminatus esse potest. Alia divisio opponit iudicia individualia, quae unum aut plura individua spectant, et iudicia generalia, speciei, quae speciem designant. In utroque casu redit divisio in iudicia singularia et pluralia. Si individua aut species primum in classem determinatam coniunguntur, habetur usitata tripartitio, de qua nunc:

(*Pfänder*) Divisio principalis in iudicium universale, particulare, singulare supponit terminum communem, limitatam multitudinem. Haec classis designare potest essentiam (animal) aut aequalem proprietatem omnium individuorum (omnia obiecta alba) aut aequalem relationem (quae eidem obiecto similia sunt, ab eo dependent etc.). Hinc iudicium individuale est singulare, non autem viceversa, quia iudicium singulare etiam speciem designare potest; similiter iudicia particularia et universalia sunt iudicia pluralia. His tribus classibus saepe annumeratur iudicium indeterminatum, quod apud subiectum universaliter expressum nullam designationem extensionis habet (rubrum est color). Porro subiectum speciem dessignare potest in diverso sensu: aut sine exceptione (sulfur habet determinatum pondus specificum), aut pro casu normali, valorem medium, aut casum perfectissimum idealem).

2. Propositio universalis, cuius S est conceptus universalis ordinarie exprimitur per terminum communem cum adiectivo, quod universalitatem indicat; ut «omnes, quilibet». Simul haec propositio intenditur de quolibet membro singulari classis; resolutio propositionis in singula membra fit distributive ut dicunt, non collective. Resolutio distributiva habetur, si resolutio valet pro omnibus individuis singulis sub extensione S. Ita propositio universalis: omnes homines sunt mortales resolvi potest in summam propositionum: primus homo est mortalis, et secundus homo est mortalis etc.. Hoc genus distributionis refertur ad diversa, interdum omnia individua (ut in exemplo dato); interdum solum ad aliquot individua

subordinata speciiei. Sic propositio: omnia bruta terrestria creata sunt sexto die creationis, non refertur ad omnia individua, sed ad aliquot membra omnis speciei, a quibus cetera orta sunt. — Huic resolutioni distributivae opponitur collectiva, secundum quam omnia individua S solum simul sumpta, in sua summa certum praedicatum habent. Propositio: omnes partes constituunt totum, traducenda est: Pars prima et secunda etc. simul sumpta constituunt totum, aut alium certum effectum habent. Hic non ut antea tota propositio in diversas propositiones singulares resolvitur, sed solum S in diversa subiecta, de quorum summa certa praedicatio enuntiatur.

Aliqui distinguunt iudicium universale secundum gradum necessitatis, quae propositioni ascribitur; haec enim potest esse conceptualis, metaphysica, ita ut exceptio impossibilis sit; aut necessitas legis naturalis, quae exceptionem per creatorem admittit; aut tandem moralis, quae per libertatem hominis exceptionem patitur; sic dicitur: iuvenes inconstantes sunt, senes laudant tempus praeteritum. Haec distinctio, quae gradus certitudinis respicit, pro critica cognitionis maius momentum habet, quam pro logica stricte dicta.

Ex parte logicae grave discrimen est, utrum propositio universalis solum universalitatem empiricam dicat, quae in enumeratione omnium singulorum casuum fundatur (omnia membra magistratus civitatis rogationem admiserunt; omnes hospites invitati vere aderant; omnes discipuli pensum datum finierunt); aut necessitatem conceptualem, quae naturam subiecti pro fundamento habent (omnia rectangula habent aequales diagonales; omnia corpora extensa sunt). Universalitas enumerationis empiricae constat in inductione completa, ut *Aristoteles* illam describit; universalitas incondicionata habetur de proprietate, quae conceptui subiecti essentialis est; in alio sensu etiam pro legibus naturae, quas inductio incompleta in sensu hodiernae scientiae naturalis statuit. Accuratius *Lotze*: Iudicium universale conceptuale proprie est propositio hypothetica; dicit e. g.: si aliquid homo est, est mortale. «Dictum de omni» quod dicitur, sc. principium: quod de omni valet, etiam de singulari valet, esset mera tautologia, si universalitas mere empirica intelligeretur (tunc propositio primum ex singulis casibus cognoscitur ideoque non potest derivari ex propositione universali). E contrario principium legitime adhibetur, si universalitas in natura obiecti fundatur. *Sigwart*: Iudicium universale incondicionatum enuntiatur de multitudine illimitata, in oppositione ad universalitatem empiricam. In priori ab exsistentia reali rerum abstrahitur. Expressio adaequata pro ea non est iudicium plurale cum «omnes», sed singularis simplex: homo est mortalis. Distinctio usitati iudicii universalis a particulari ex extensione (omnes — aliqui) occultat differentiam universalitatis empiricae et incon-

dicionatae. Lex quae adhibet vocem « omnes », loquitur de singulis obiectis, id quod formationem per enumerationem indicat. Propositio: omnes planetae moventur ab occidente ad orientem primum empirice recta erat; solum ex hypothesi postea necessitatem assecuta est. Pariter iudicium negativum universale « nullum A est B » primum ex iudiciis singularibus invenitur; si extensio prorsus universalis intenditur, expressio adaequata esset: A non est B (Notum est, logicam hanc distinctionem subtiliorem usus loquendi non sequi). — *Keynes* dat ut diversas significationes propositionis universalis: omnia A sunt B: 1) enumerationem numeri finiti: omnes libri in hoclocu lamento librario sunt fabulae; 2) regularitatem empiricam secundum experientiam hucusque a nobis factam, quam tamen non nimis in spatio et loco extenderemus; 3) legem strictam, quam incondicionatam esse censemus; tunc diceremus: S qua tale est P; aut: si aliquid est S, est etiam P.

3. Propositio particularis enuntiat P de aliquibus S. Aliae voces hoc exprimentes sunt: aliquis, plures, hic, nunc, saepe, praeteritum aut futurum, variae cogitationes secundariae non expressae propositionis (*Lotze*). In sermone philosophico iudicium particulare non excludit universale. Si in ordinaria lingua facile «aliqui» ut oppositio ad omnes sumitur, hoc verba qua talia non dicunt, quae sensum habent: saltem aliqui. Hoc etiam inde comprobatur, quod iudicium particulare saepe gressus est ad universale. Sic primum in aliquibus stellis probatur motus proprius exsistere, tunc idem suspicamur de ceteris. Etiam « unum S » pertinet ad iudicia particularia, si intenditur ut pars indeterminata speciei. *De Morgan* recte dicit: aliqui (in iudicio particulari) dicit: unus aut plures, aut forte omnes. — Etiam hic habetur oppositio motivationis empiricae aut conceptualis. *Sigwart*: Aliqua A sunt B, empirice intelligi potest: praedicat P de uno aut pluribus subiectis, quae non nominantur, sed indeterminate designantur. Finis talium iudiciorum forte est, probare exceptionem; in quo ab ordinario iudicio plurali distinguitur. Pro hoc fine etiam iudicium singulare sufficeret; e. g. datur cometes, qui in duos divisus est. Iudicium particulare non empirice intelligibile est, si tota extensio cognita est, id quod *Aristoteles* in sua consideratione naturae supponit. Expressio: aliqua parallelogrammata sunt rectangula, minus accomodata est, quia in propositione non cogitatur de individuis, sed de speciebus. — *Geyser*: Si omnes experientiae confirmant, certas notas in subiecto contineri, propterea hic conceptus semper plus stabilitur. Si tunc aliqui casus oppositum ostendunt, loquimur de exceptione; hoc exprimitur per iudicia particularia negativa.

Secundum *Bolzano* sensus iudicii particularis est: repraesentatio, quod A simul B sit, « habet obiectivitatem » (hinc AB dicitur obiectivitatem habere). Hoc non necessario exsistentiam includit, sufficit possibilitas talis rei. *Bolzano* ceteroquin reprobat, quod iudicium universale affirmativum ut hypotheticum consideratur; nam in hypothetico obiectivitas non inclusa est; hinc conclusio ad iudicium particulare non iam possibile esset (ad hanc controversiam redibimus).

Logica scholastica hic adiungebat. Iudicium particulare, quod unitatem indeterminatam ut subiectum habet, secundum sensum propositionis variis modis in plures propositiones resolvitur. Si enuntiatio facti solum de uno recta esse potest (unus horum decem aetate supremus est), tunc tota propositio de quolibet individuo repeti potest et propositiones partiales per « aut » iunguntur: aut I est natu maior, aut II hoc est etc. In aliis casibus sensus potius est: unum membrum pro aliquo effectu necessarium est, sed electio arbitraria est; ita ad videndum unus duorum oculorum requiritur; hoc autem non resolvitur: aut dexter oculus necessarius est, aut sinister necessarius est; sed tantum: dexter aut sinister oculus necessarius est, non autem determinatus.

4. Propositio singularis. Iam vetus logica notat, iudicium singulare universali aequandum esse, quia P tunc de tota extensione S praedicatur, quae quidem hic unicum individuum est (Socrates, haec mensa). Similiter *Leibniz*. S tunc potest esse individuum (quod ordinarie cogitamus), aut collectio, classis clausa (hic grex, hic exercitus), aut immo species, classis cum indeterminato numero inferiorum (*Goblot*). *Wundt* in ultimo casu loquitur de iudicio abstracto, in oppositione ad concreta priorum casuum. Etiam *Sigwart*: Si iudicium singulare secundum suam extensionem consideratur, habet characterem universalem. *Ueberweg* claritatis gratia iudicium singulare determinatum et indeterminatum inter se opponit. Pertinet ad iudicium universale, si S ut individuum determinatum est; ad particularia (ut iam diximus), si est indeterminatum, tunc solum per conceptum universalem designatum est.

Sigwart putat: Iudicium singulare non pertinet ad eandem seriem, ac universale et particulare; nam in posterioribus iudiciis potius numerus praedicatum est, non in priori casu. (Hic evidenter praedicatum intelligitur in sensu arctiori, nempe ut hoc quod cum accentu effertur, quod proprie ut novum enuntiatur). Propositio universalis posset secundum sensum strictius exprimi per: homines, qui mortales sunt, sunt omnes homines. (Tamen pro propositione ut praeiacet, praedicatum aliud est). — *Höfler*: Iudicium narrans (haec nix alba est) affirmat simul exsistentiam subiecti; affirmatio essentialis (nix alba est) hoc non asserit: Collectiva nomina (Romani) non faciunt propositionem universalem aut particularem, sed singularem; sic in: Romani vicerunt Carthaginienses. — *Keynes* notat transitus inter classes nominatas. Particulare iudicium partialiter determinatur in: plerique S, i. e. plus quam dimidia pars; aut in: pauci S i. e. plerique non. Ex talibus formis aliquoties plus concluditur, quam ex praemissis mere particularibus. Plerique S sunt M; plerique M sunt P; hoc permittit conclusionem: aliqui S sunt P. Magis etiam

determinati sunt casus cum numeris: duae tertiae in S sunt P; vel indicationes quantitatis: omnes homines sunt interdum infelices.

5. Propositio indefinita, quae interdum affertur, reliquis coordinata non est. Agitur de propositione, quae in sua extensione non designatur; ut: simia est mammale, homo furatus est. Talis propositio pro certis casibus simpliciter ut singularis consideranda est, ut patet, quando sensus suppositionis attenditur. Sic propositio: homo est duarum syllabarum respicit vocabulum (suppositionem materialem), ideoque singularis est; idem valet, si agitur de conceptu homo; aut de natura universali obiecti, quod per vocem homo exprimitur. Aliter autem, si individua spectantur, quae verbo indicantur, et non alia indicatio singulare designat. Secundum aliquos logicos indicatio singulare designat. Secundum aliquos logicos indicatio indefinita conceptus universalis in subiecto est optima expressio pro iudicio universali incondicionato. Homo est mortalis, melius reddit, agi de consequentia ex natura hominis, quam propositio: omnes homines sunt mortales, quae potius universalitatem empiricam indicat. In logica utique haec subtilior differentia loquelae parum attenditur. Illa universalitatem conceptualem simpliciter exprimit per vocabulum: omnes. — *Ziehen*: Si S est conceptus universalis sine designatione extensionis, tota extensio supponitur (rubrum est color); tunc cogitamus de comparatione notarum, non de extensione. Generalius *Mill*: Propositio indefinita ex materia in sua significatione cognoscitur; evidenter S universale est in propositione: homo est mortalis; particulare in: vinum bonum est.

§ 4. Propositiones modales.

Modalitas propositionis in antiqua logica in sensu *Aristotelis* sumebatur de necessitate aut possibilitate obiectiva. Post *Kant* alia acceptio praevaluit, quae gradum certitudinis iudicii ut mensuram divisionis sumit. Cum duae acceptiones in quibusdam similes sint, sed essentialiter tamen omnino diversa dicant, tractationem utriusque separamus.

A. Divisio aristotelica.

1. Essentia et species horum iudiciorum. a) Doctrina Veterum. Loquuntur logici de propositione modali, si non simpliciter asseritur, P convenire cum S, sed si modus quidam huius convenientiae asseritur; e. g. eius necessitas aut possibilitas, si relatio realis ut necessaria etc. praedicatur. *Aristoteles* distinguit quattuor tales modos: necessarium, contingens seu non-necessarium, possibile, impossibile. Accuratius describuntur:

Necessarium id est, quod esse debet, seu quod non potest non esse. Talis propositio est: Deus necessario exsistit, in qua simul asseritur necessitas. Deus necessario iustus est; in qua simul asseritur necessitas, quod ex eius essentia iustitia sequatur, et exsistentia huius entis. Homo est necessario animal (necessitas conceptualis). Iudex iustus non patitur se corrumpi. Tria plus est quam duo.

Contingens est, quod potest esse et potest non esse. In hoc maxime apparet oppositio ad necessarium, quod immutabile est; hinc elementum quod possit non esse, ita ut dein facile in communi lingua negligatur aliud eius elementum, quod esse possit. Exempla: Homo contingenter exsistit. Cicero magnus orator erat, factum, quod impediri potuit. Caesar Galliam expugnavit. Turris coram me altior est, quam domus iuxta illam; hoc tamen aliter aedificari potuisset. Triangulum est aequilaterale.

Possibile est quod esse potest, sine addito. Potest etiam necessarium esse, ut iam *Aristoteles* advertit; nam quod necessarium est, a fortiori possibile est. Sed potest etiam contingens esse. Abstrahit ab utroque; est genus, quod in has species contrahi potest. In communi loquela, quae unice id attendit, quod plerumque est, facile cum contingenti confunditur, est non-necessarium. Logica autem sumit definitionem strictam. Caesar bellum in Germania per annos pergere potuit. Homo praesens potest loqui, ambulare, quiescere, habet possibilitatem ad haec omnia.

Tandem impossibile est, quod non potest esse. Deus non potest cessare exsistere. Homo in praesenti constitutione secundum leges naturae non potest perpetuo vivere. Homo irrationalis impossibilis est. 3 non potest aequale esse cum 2.

Sensus definitionum clarior fit, si quaedam ex doctrina *Aristotelis* adiunguntur (non attendendo ad rationes allatas). Impossibile debet necessario non esse; sed possibile et non-necessarium non coincidunt; nam necessarium etiam possibile est. *Aristoteles* dat ulteriores applicationes coniungens doctrinam cum sua metaphysica. Non omnis potentia (possibilitas) est ad opposita; sic ignis habet facultatem urendi, non autem ad oppositum. Possibile non est illud possibile, quod non est in actu (i. e. non actualiter exsistit), sed in actu esse potest. Sed est illud possibile, quod dicit posse, quia actus est (seu actualiter exsistit), sicut in entibus immobilibus. Contingens non habet necessitatem ad esse aut non esse. Actus est prior potentia (i. e. ut aliquid fieri possit, prius aliud iam exsistere debet). Nam necessarium est actus et aeternum, hinc antea erat. Alii actus (ut homo) cum potentia coniunguntur. Exsistentia hominis est perfectior (prius natura et perfectione), quam potentia ad illam; sed tempore postea est; nam homo prius possibilis, dein actualis est. In potentia fundatur actio et passio. Potentia operatur, simulatque non impeditur; potentia rationalis, simulatque determinatus appetitus adest. Impossibile est illud, quod non potest actu fieri, cuius oppositum necessarium est. Necessarium in sensu strictissimo est immutabile. Sed etiam dantur activitates naturae in certo ordine statutae. — Ad necessarium numeramus etiam id quod plerumque fit, (hinc

necessarium in sensu latiori); nam scientia humana ad mutabilia dirigitur. Ideo necessitas tunc illa est, ut conexio inter suppositum potentiale et reale fieri necessaria sit. Exsistens partim est pure actuale coniunctum cum potentiali (res naturales mutabiles), partim mere potentiale, accidentale. Actualitas aeterna omne potentiale praecedit.

Hae determinationes strictae conceptuales et conexio cum propositionibus metaphysicis mutatur apud successores. Iam *Theophrastus* habet definitiones: possibile in eo est, ut assertio suae exsistentiae ad nullam absurditatem ducat. Non-necessarium solum voce ab eo distinguitur (Sic definitio accurata contingentis in sensu loquelae rudioris deseritur). Uniones internae metaphysicae non nominantur. Similiter apud Stoicos. Definiunt: possibile est, quod facultatem habet esse verum, si circumstantiae externae hoc non impediunt. Impossibile hanc facultatem non habet. Necessarium est quod verum est et non habet facultatem esse falsum. — *Venn*: Aristotelica divisio necessarii, contingentis, possibilis et impossibilis spectant obiectum. Distinctio cum eius physica cohaeret. Substantia caelestis ei necessaria est in substantia, motu et influxu. Sed inter lunam et terram etiam influunt vires irregulares et independentes spontaneitatis et casus, quae essentialiter cognosci nequeunt. Haec divisio adhuc invenitur in logica Port-Royal. — Ceterum attendendum est, suppositiones metaphysicas allatas non ingredi definitiones quattuor modorum et conexionem illorum, de quibus solis logica tractat, sed afferre exempla, quae pro nobis necessaria non sunt.

b) Recentiores descriptiones 4 modorum. *Bolzano*: Propositiones, quae necessitatem, possibilitatem, contingentiam exprimunt, in sensu strictissimo sumptae respiciunt esse, eius debere et posse. Possibilitas alium sensum habet, si ita intelligitur, ut solum aliqua impossibilitas nobis ignota sit. Quod hoc sensu possibile est, solum videtur possibile, est problematicum (probabile). In hoc sensu dici potest: possibile est, ut hodie pluat. — *Geyser* dat exempla iudiciorum possibilitatis: aliqua triangula sunt aequilateralia = triangula aequilateralia esse possunt. Aequilateralitas enim non pertinet ad essentiam trianguli, sed neque ei contradicit; est contingens. De proprietatibus, quae interdum adsunt, interdum desunt, dicimus: possunt adesse. Propositio: cras tempestas bona esse potest, in sensu: ignotum est, num omnes conditiones pro ea adsint ideoque eventus ut possibilis sumitur: non pertinet ad possibilitatem obiectorum, quam hic describimus. Omnino autem possibilitas ad alia, quae liberae voluntati convenit. Iudicia necessaria sunt partim analytica, quae enuntiant necessitatem conceptualem; partim synthetica, si lex habetur: homo mori debet.

Accurate *Sigwart* describit possibilitatem et necessitatem realem, quod conceptus clariores reddit. 1) Realis necessitas pro unione inter S et P in propositione. Obiectiva necessitas aut est, ut res sit aut ut certas proprietates habeat. Haec necessitas est interna essentiae aut externa causalitatis. Sic interna necessitas est, ut spiritus sui conscius sit. Rei interne necessarium est id, quod ex eius essentia promanat. Externa necessitas dicit, determinari per circumstantias, per influxus causales rerum. Hic habetur lex universalis naturae (motus elliptici planetarum) et certi valores constantes quantitativi (reales relationes massae). In singulari casu necessitas semper hypothetica est. Non eius causa, sed eius ortus ex causa necessarius declaratur. Iudicia universalia sola enuntiant necessitatem obiectivam, quae cum obiecto certas proprietates, activitates coniungit; e. g. omnis materia gravis est. 2) Possibilitas realis. Possibilis in sensu reali est expressio subiectorum liberorum; solum liberum non est necessarium. Si pro rebus non liberis possibilitatem asserimus, res abstrahuntur ex condicionibus realibus. Si de subiectis generaliter loquimur (aqua congelare potest), exprimimus proprietates mutabiles rerum, ita ut condiciones non ingrediantur. Triangulum potest esse aequilaterale, equus albus esse potest: haec exprimunt possibilitatem, quae cum re sociabilis est; assertio universalis est iudicium positivum. Iudicium: A potest esse D, est expressio adaequata iudicii particularis. Si autem assertio pronuntiatur pro casu concreto (hac nocte pluere potest), iudicium solum possibile est ob meam ignorantiam. Ita transitur ad meram

possibilitatem subiectivam. Hoc speciatim clarum est in assertionibus de tempore praeterito: accusatus potest crimen perpetrasse i. e. illud nescio. Cum possibilitate, quod A sit B, ordinarie simul asseritur possibilitas quod A non sit B. Iudicium hypotheticum est pura expressio necessitatis; iudicium disiunctivum expressio possibilitatum, quae inter se excludunt. *v. Kries*: In diverso sensu de possibilitate loqui possumus ob leges realitatis: 1) possibile est, quod cras pluit i. e. hoc nescimus (huc igitur non pertinet), aut putamus illud sociabile cum summa illorum, quae scimus. 2) Possumus distinguere, quod B ab A postulatur secundum leges naturae, aut lobice aut mathematice. Si omnes condiciones adsunt, consequentia unica determinata est, nempe aut necessaria aut impossibilis. Si autem condiciones solum partialiter determinatae sunt, manet possibilitas. Etiam logice possibilitas accidit. Possibile est, quod propositio: aliqua A sunt B, recta sit, et propositio: omnia A sunt B, falsa sit. Hoc est iudicium necessarium de possibilitate. Corpus quod sequitur legem gravitatis, potest moveri in cursu aperto aut clauso.

2. Proprietates logicae iudiciorum modalium. a) Propositiones duobus modis exprimi possunt: aut modus ut adverbium cum copula iungitur (Deus necessario iustus est); aut per nomen, quod est praedicatum totius reliquae propositionis (quae dicitur «dictum»). Deum iustum esse, necessarium est. Apud *Aristotelem* forma propositionis est: A habet possibilitatem, necessitatem etc.

b) Negatio iudicii modalis in eo consistit, quod modus de dicto negatur, hinc negatio ad modum accedit. *Aristoteles*: Negatio propositionis: « possibile est esse », non dicit: possibile est non esse; nam hae duae possibilitates non mutuo se excludunt; hinc non se habent ut affirmatio et negatio. Hinc negatio exprimi debet: non possibile est esse; dictum est S propositionis, modus est P propositionis.

c) Extensio propositionis modalis est singularis Nam dicitur: Hoc dictum (Deum iustum esse) necessarium est etc. Alia ex parte ascribunt propositioni modali aliam extensionem, nempe relate ad tempus. In modis: necessarium et impossibile, dictum semper verum est; in modo: contingens et possibile, dictum modo verum modo falsum; ideo duae priores etiam dicuntur propositiones modales universales, duae posteriores autem particulares.

d) Estne propositio modalis combinatio plurium propositionum? In plerisque casibus ita esse videtur; nam ordinarie resolvi potest in duas propositiones coniunctas per «et», quarum interdum altera vera, altera falsa est. Sic propositio: Deus mundum necessario creavit, resolvitur in veram propositionem: Deus mundum creavit; et falsam: eum necessario creavit. Pariter in «impossibile est», includuntur duae propositiones, quod S aliquid non esse potest, et quod S aliquid non est, quarum altera vera, altera falsa esse potest. In modo contingentis includitur, quod S aliquid esse possit, et etiam illud non esse potest; sed in possibili resolutio in duas propositiones fieri non potest. Ideo haec propositio modalis non vere ex duabus

propositionibus composita est, sed solum est propositio complexa (de quo postea).

B) Divisio propositionum modalium secundum gradum certitudinis.

1. Sensus theoriae. Haec theoria ad *Kant* reducitur et apud multos recentiores dominatur. *Venn*: Divisio *Kantii* spectat status conscientiae: iudicium apodicticum non aliter cogitare possumus; iudicium assertorium simpliciter accipitur; iudicium problematicum dubium includit. Secundum firmitatem persuasionis apodicticum et assertorium aequalia sunt, sc. plena persuasio; non autem problematicum. Pariter *Geyser*: In iudicio problematico affirmatio solum possibilis est, in assertorio realis, in apodictico necessaria. Apud *Kant* huic divisioni proxime oppositio certi et incerti suberat. Hoc daret solum bipartitionem, ut iure saepe dictum est; sed propter symmetriam ad alias suas divisiones iudicii indigebat tripartitione; ideo iudicium certum subdividit in apodicticum de veritatibus conceptualibus et assertorium de veritatibus factorum. Sed pro gradu certitudinis subiectivae hoc differentiam facere non videtur, sed solum pro necessitate obiectiva, et ideo elementum aliquod alienum ex divisione aristotelica hic intrat. *Ueberweg* divisionem recte ita describit: modalitas in sensu *Kantii* fundatur in gradu certitudinis et in eius specie; iudicium problematicum dicit assertionem incertam; assertorium immediate fundatum in perceptione; apodicticum fundatur in demonstratione.

2. Controversia de hac divisione. Iudicia certitudinis a logicis accuratius describuntur. *Erdmann*: iudicium apodicticum est, si oppositum cogitari nequit; assertorium, si est factum, si oppositio per circumstantias excluditur. Secundum suum empirismum addit: per necessitatem apodicticam pro nobis necessitas cogitandi intelligitur, quamdiu nostra cogitatio eadem manet. Similiter *Külpe* dubitans loquitur: Quod 2 × 2 sit 4, necessarium est, sed in suppositione determinati systemitis numerorum (i. e. in alio systemate, quam decadico ad summum aliter scriberetur, sed omnino eundem sensum retineret); et in suppositione universalium legum logicarum (quae tamen obiective necessaria est). Secundum *Erdmann* enim aliae leges quam logicae cogitari possunt, id quod *Hussert* recte reiicit. Hae additiones scepticae in critica cognitionis accuratius aestimandae sunt. In logica, sicut in qualibet alia scientia supponimus obiectivismum, qui pro scientiae usu necessarius est.

Lotze ad distinctionem duarum classium iudicii certi dicit: Ostendi debet, in quanam re fundetur, quod propositio apodictica sit, e. g. si P in S iam simul cogitatur, aut in propositione hypothetica. Ut exempla affert: propositio: omnes homines mori debent, non apodictica est, sed assertoria; nam non enuntio mortalitatem ex natura humana sequi. Alii in hac re vident legem naturalem. — *Külpe* distinctionem modalitatum novo modo ponit, ut assertiones possibiles, reales, necessarias; potest asseri, asseritur, asseri debet. Simul in oppositione ad omnes alios censet, de sensu dicti nihil enuntiari.

Pleraeque tamen explicationes melius inter se concordant. *Ziehen*: Iudicium apodicticum est, si fundatur in lege universali, si necessarium est. Est assertorium, si solum factum datum est. Accuratius *Wundt*: Sunt determinationes secundariae, quae

iudicium apodicticum et assertorium distinguunt. Apodicticum dicit, nullum dubium possibile esse, praesertim in conclusionibus; sed certitudo gradum non admittit, assertorium non minus certum est. *Goblot* ut aliqui alii discrimen in eo videt, quod aut de facto agatur aut de producto conclusionis. Accuratius *Sigwart*: iudicium assertorium (A est B), et apodicticum (necessario asseritur, A esse B) non essentialiter differunt. Secundum *Kant* assertorium solum subiective certum esset, apodicticum universaliter. Sed tunc prius non haberet obiectivum valorem. Alii iterum distinguunt iudicium immediatum perceptionis (A est B) et iudicium mediatum, quod in testimonio aut conclusione fundatur, ubi tunc dicitur: hoc ita esse debet. Sed in hac explicatione apodicticum non superius esset. Similiter *Keynes*. *Leibniz* distinguit veritates necessarias et veritates factorum, quarum oppositum nulla contradictio sit. Sed etiam ultimae pro me necessario asseruntur.

Iudicium de oppositione opinionum ita componi potest. Factum aliquod per conclusionem inveniri nondum dat necessitatem cogitationis pro contento conclusionis. Et tamen aliquid recti in illa opinione inest; nempe pro rectitudine consequentiae conclusionis ex praemissis vere habetur necessitas conceptualis. Et haec necessitas etiam in aliis iudiciis apodicticis adest, quae non semper in conclusione nititur. Propositio: homo est animal, necessario sic cogitatur; non autem, quod exsistit. Apodicticum igitur vere fundatur in necessitate cogitandi, quae in assertorio non habetur. Alia ex parte *Wundt* et *Sigwart* iure afferunt: haec non est distinctio in illo, quod divisio *Kantii* intendebat, sc. in gradu certitudinis. Tentamen *Kantii*, sibi opponendi certitudinem subiectivam et obiectivam teneri nequit. Eius explicatio ideo deficit, quod a divisione certi et incerti, quae aliquod subiectivum spectat ad divisionem prorsus diversam secundum differentiam obiectivam (inter necessarium et contingens in sensu *Aristotelis* transire **debet.**

3. Iudicium problematicum. *Lotze* affert exemplum: Iudicium particulare problematicum est, si pro omnibus subiectis enuntiatur; assertorium, si pro aliquibus. Ipse autem dicere vult, iudicium problematicum ambiguum esse; saepe simpliciter est assertio de aliqua possibilitate (Haec utique non iam esset praesens divisio, sed ad primam divisionem redit, ad possibilitatem obiectivam). — *Erdmann*: iudicium est problematicum; potest esse validum, si oppositum non exclusum est. In: S potest esse P, possibilitas relationis asseritur (hoc esset iudicium assertorium de possibilitate obiectiva). *Külpe*: probabilitas aut possibilitas iudicium facit opinionem. Omnis assertio universalis ex factis hausta potest concipi ut assertio problematica. *Ziehen*: Si condiciones solum incomplete datae sunt, habetur possibilitas ut eventus fiat. Sed de his eventibus partim cum certitudine partim sine certitudine iudicari potest. *Wundt*: Est iudicium problematicum, si in iudicio distinctivo una pars omittitur, alia cum probabilitate asseritur. *Sigwart* exaggerando dicit: Iudicium problematicum (A potest esse B, A forte est B) non est proprie iudicium, quia conscientia validitatis obiectivae deest. Solum enuntiat statum indecisionis loquentis. Potest nominari hypothesis aut quaestio. Affirmatio solum ut possibilis accipitur; nam liberum relinquitur, oppositum verum esse. Ideo proprie non adest enuntiatio iudicii (per vocem « proprie » concedit, se de hac opinione non prorsus certum esse). — Contra *Störring* iudicat: Iudicia problematica, quae relationem solum ut possibilem enuntiant, sunt vera iudicia « secundum id quod scio ». *Geyser*: possumus etiam iudicare cum certitudine de veritate.

Complectamur: Iudicium problematicum est vere iudicium de re (de dicto), etsi cum dubio de veritate; sed certe est assertio, secundum quam deinde agimus. Non solum est iudicium de possibilitate facti; hoc enim est iudicium certum de possibilitate obiectiva; sed est incertitudo subiectiva. In hac re plerique consentiunt. — Hoc iudicium probabile et ambitum scientiae probabilitatum *Venn* fuse describit in variis suis formis in scientia et vita. Propositio: omnia veneficia per arsenicum probabiliter mortem afferunt, hunc sensum habet, mortem solum pro parte hominum secuturam esse. Forma propositionis probabilis esse potest: Ex viris 55 annorum 2/5 moriuntur intra 20 annos; minus determinata forma est: omnia X probabiliter sunt Y (forte saepius quam oppositum). Ordinaria lingua distinguit: probabile, valde probabile, fere certum. Doctrina probabilitatis deducit numeros magis accuratos. Sed logica propositionum modalium respicit gradus subiectivos. Id quod hodie probabile vocatur, *Aristoteles* nominabat dialecticam, cuius syllogismi ei non certi sunt; praemissae dicuntur topoi, syllogismi enthymemata. Potius a similitudinibus procedunt, quam ab axiomatibus; gradus probabilitatis tunc nondum inquirebatur.

Tentamen aliquot logicorum reducendi modos certitudinis et probabilitatis ad 4 modos *Aristotelis* non videtur teneri posse. Certitudo in omnibus 4 modis habetur et omnino supponebatur. Idem transferri potest ad decrescentem certitudinem seu probabilitatem. Possibilitas obiectiva omnino in iudicio certo enuntiari potest et viceversa obiectiva necessitas ab aliquo, qui rem non sufficienter rem perspicit, in iudicio incerto, problematico.

§ 5. Propositiones hypotheticae.

Propositiones hypotheticae seu condicionales in sensu latiori illae dici possunt, quae non de subiecto aliquid absolute asserunt, sed solam dependentiam inter plures relationes reales; et quidem hic intelligitur dependentia inter condicionem et condicionatum, quod in certo sensu una assertio ex alia derivatur. Hinc affinitatem quandam habent cum conclusione, ad quam viam parant. Logica scholastica ut species propositionum hypotheticarum in sensu latiori enumerat: propositionem hypotheticam sensu stricto, distinctivam et coniunctivam.

Kant dat divisionem principalem iudiciorum secundum relationem cum tribus membris: propositio categorica, hypothetica et disiunctiva. Contra dependentiam huius divisionis a relatione obiici potest: cum relatione propositio categorica minus apte coniungitur, cum in ipsa assertio absolute enuntietur. Etiam multae aliae relationes nominari possent, in quibus distinctiones iudiciorum fundarentur. *Bolzano* nominat relationem sociabilitatis et insociabilitatis iudiciorum, relationem contradictionis, aequivalentiam, secundum quas iudicia dividit. Typi gravissimi ob momentum practicum et specialem naturam videntur esse duae classes: propositiones hypotheticae et disiunctivae.

1. Essentia propositionis hypotheticae. a) Secundum externam formam consistit ex duabus propositionibus, saepe cum particulis introducentibus: si — tunc (si A, tunc B). Una propositio est conditio alterius, consequentis. Ordinaria eius forma in propositionibus completis est haec: Si A est B, etiam C est D; ut: si pluit, terra madescit. Interdum subiectum utriusque propositionis identicum est: si A est B, etiam est C. Brevius etiam *Goblot* propositionem comprehendit, ita ut litterae loco propositionum stent: si p valet, etiam valet q; hinc ex relatione reali p derivatur relatio realis q. Propositiones huius complexus habent nomina: prima propositio condicio, seu antecedens; secunda propositio consequens, condicionatum.

Accuratius loquendo duae propositiones omnino non sunt vera iudicia, sed *hypotheses* in forma iudicii; nam non ipsae asseruntur, sed sola dependentia secundae a prima. Utrum condicio impleatur et propterea conditionatum vere fiat, ex sola propositione condicionali non determinatur. *Goblot* ut symbolum propositionis hypotheticae (ex logica mathematica) adhibet signum: $p \ni q$; quod legitur: p implicat (seu postulat) q; seu simplicius: p ut consequens habet q.

Assertio fundamentalis definitionis datae, quod in propositione condicionali duae relationes reales se habeant ut ratio et conclusio a *Pfänder* impugnatur. Sed quod S et P in duabus propositionibus diversae esse possint (si A est B, C est D), non excludit relationem consequentiae; assertio enim in experientia fundata esse potest, ita ut conexio interna nondum intelligatur; sic in experientia primitiva: si hastile vitreum fricatur, oritur electricitas. In casibus deductionis conceptualis utique, termini duarum propositionum partim iidem erunt. Obiiciunt: tunc solum daretur unicum genus relationum; cum tamen in propositionibus omnia genera relationum realium inveniantur. Sed contradictio in eo non est, quod in duabus propositionibus relationes diversissimae (etiam spatii et temporis) nominentur; non enim hoc determinat naturam propositionis condicionalis, sed sola relatio fundamentalis rationis et consequentis (seu dependentiae) inter duas propositiones partiales.

b) *Goblot* describit naturam specificam huius relationis dependentiae. Conexio in ea potest esse aut necessitas logica aut enuntiare legem naturae aut immo liberam volitionem exprimere. Verum non est (quod *Erdmann* supponit), semper de necessitate logica agi; haec certe non habetur inter pluviam et terram madidam. Conexio asserta bene simplex experientia esse potest. Etiam in propositione: cras te visitabo, si est bona tempestas, conexio necessaria, ut eam intelligimus, non deest; nam tunc promissio data est, quae consequens cum antecedente colligat (*Sigwart*). — *Bolzano* sensum propositionis condicio-

nalis universalius exprimit. Propositio condicionalis est deductibilitas (id quod dein suo modo explicat per propositionem cum terminis ad arbitrium mutabilibus; id quod non sufficienter ulterius declarat). Hoc etiam exprimi potest (id quod recentiores logici praeferunt) per formulam: A determinat B; e. g. causa determinat effectum. A complete determinat B, si omnes proprietates in B ex proprietatibus in A derivari possunt. Sic (dicit) punctum centrale, superficies et radius complete determinant circulum. — *v. Kries* distinguit iudicium hypotheticum, non fundatum, in quo nihil de natura conexionis dicitur, sed tantum eius factum asseritur, et fundatum, in quo aliquid de natura conexionis indicatur. Potest esse fundatio logica, aut postulatio realis ob alias habitudines reales.

Plures logici defendunt «theoriam consequentis condicionati» i. e. iudicium hypotheticum est assertio ipsius consequentis, etsi condicionati per antecedens. Contra hoc *St. Mill*: Revera neutrum iudicium asseritur, sed solum conexio necessaria, hinc rectitudo conclusionis unius ex alio. Porro (*Störring*) dantur propositiones ondicionatae irreales, in quibus relatio inter antecedens et consequens necessaria manet. Tunc consequens omnino non asseritur, sed negatur, cum ex forma irreali condicionis appareat eam non valere, id quod tunc etiam consequens irreale facit. Unica assertio propositionis condicionalis respicit dependentiam inter utramque hypothesim. Similiter *Sigwart*: Si theoria consequentis condicionati recta esset, nihil ut verum assereretur, praesertim in propositione condicionali irreali. Revera autem relatio inter antecedens et consequens asseritur. Hinc condicionata assertio consequentis non in omnibus casibus adest, et illa non est res principalis, seu id ob quod propositio condicionalis iudicium dicitur, sed assertio principalis est enuntiatio relationis dependentiae.

Doctrina propositionis condicionalis ab *Aristotele* nondum inquirebatur; sed statim postea a primis eius discipulis, *Theophrasto* et *Eudemo*; postea a Stoicis, a *Boëthio* et tota logica sequenti. Aliquae quidem explicationes Stoicorum prorsus falsae erant; ita interdum veritas propositionis condicionalis ex veritate utriusque propositionis partialis pro se sumptae deducebatur, ex combinatione veri et falsi, quod in iis esset, sine consideratione conexionis dependentiae. Sed alii iam dabant explicationes rectas (*Prantl*).

2. Formae et proprietates logicae propositionis condicionalis.

a) Earum modi. Duae partes propositionis hypotheticae possunt esse affirmativae et negativae, et tamen tota propositio affirmativa manere (asserere dependentiam). Sic oriuntur diversae formae, quas veterior logica multum inquirebat et propriis nominibus designabat. Si utraque propositio partialis affirmativa est, modus hic dicebatur: ponendo (condicio) ponens (condicionatum); si sola conditio negativa erat: modus tollendo ponens; si solum consequens negativum: modus ponendo tollens; si utraque negativa: modus tollendo tollens. Etiam in secundo casu, ubi ex p sequitur non-q, aliis verbis, ubi p excludit q, habetur vera consequentia pro p; ideo iudicium condicionatum manet affirmans. Similiter etiam quartus modus affirmativus est, qui ex negativo antecedenti negativum

consequens deducit: si non moveris, non ambulas. Hinc falsum est, quod *Erdmann* dicit: si consequens negativum est, ipsa propositio condicionalis negatur. Nam: Si A est, B non est, non dicit idem ac: si A est, B non sequitur; sed dicit: si A est, B excluditur. Tunc vera consequentia pro absentia B habetur.

b) In propositione hypothetica membra partialia iterum possunt esse propositiones hypotheticae, e. g.: Si p post se habebit q, etiam r post se habebit s. — Praeterea plura esse possunt supposita propositionis condicionalis: Si simul valent A, B et C, sequitur D. Tunc habetur unica relatio cum pluribus suppositis. Etiam cum qualibet parte suppositi pro se sumpta possibilitas obiectiva consequentis coniungi potest: Si A habetur, D sequi potest, aliquoties D sequitur; hinc aliquo modo propositio particularis.

c) Etiam extensio propositionis hypotheticae vario modo restringi potest, eo quod assertio non in plena universalitate statuitur. Sic multi logici distinguunt secundum quantitatem antecedentis casus: semper quando A est...; aliquoties quando A est...; semel quando A est...; haec est quantitas propositionis condicionalis. — *Sigwart* reprobat hanc possibilitatem. Propositio illa: plerumque quando bona tempestas habetur, barometrum ascendit: non est vera propositio condicionalis, quia conexio necessaria deficit; tunc solum asseritur frequens coexsistentia. — At haec videtur esse definitio arbitraria. Sicut iudicium particulare inhaerentiae (aliqua S sunt P) verum iudicium categoricum est, quia inhaerentiam pro aliquibus S asserit: sic etiam propositio: in aliquibus casibus, ubi A est, etiam B valet, nominari potest propositio hypothetica particularis. Tunc utique in generali definitione propositionis condicionalis non loquendum est de dependentia universali (B ab A), sed simpliciter de dependentia, quae indicatione extensionis ad pauciores casus restricta esse potest.

d) Maxime controvertitur natura propositionis condicionalis vere negativae, in qua non iam aliqua hypothesis, sed dependentia inter utramque obiectum negationis est, seu negatur. In hoc casu forte propositioni antecedenti praeponitur «non» (ut in noto textu: non, si miserum fortuna Sinonem finxit, vanum etiam mendacemque improba finget); aut adhibentur particulae, ut «quamvis» ante antecedens, «tamen non» ante consequens. Multi logici negarunt, tunc omnino adhuc haberi propositionem condicionalem, cum dependentia negetur, eius affirmatio essentiam propositionis condicionalis constituat. *Erdmann*: Negatio propositionis hypotheticae est negatio relationis consequentiae, est sublatio consequentiae necessariae; B tunc non iam est necessaria consequentia ipsius A; etiamsi A est, non debet B esse (*Sigwart*). Pariter *Joyce. Goblot* tamen illam dicit propositionem hypotheticam. *Bolzano* medium quid tenet: Si propositio consequentiam negat, propo-

sitio est hypothetica in sensu latiori, quatenus tunc absentia dependentiae affirmatur. Jam *Arnauld* dixerat: Negatio propositionis condicionalis non negat dependentiam: « etsi p sit, q non sequitur » dicit: falsum est, ex p sequi q.

Etiam hic (ut antea) dicendum erit, decisionem pendere a definitione propositionis hypotheticae quae in certo sensu arbitraria est. Si haec restringitur ad affirmationem consequentiae inter duas propositiones, propositio hypothetica negativa non iam est vere hypothetica. Sed definitio etiam, sicut pro propositione categorica ad duas propositiones affirmativam et negativam extendi potest. Ad propositiones categoricas non solum numerantur illae, quae inhaerentiam, subsumptionem etc. enuntiant sed etiam illae, quae inhaerentiam etc. negant. Pariter igitur et pro essentia propositionis hypotheticae contentus esse quis potest, ut obiectum iudicii sc. dependentia inter duas hypotheses negetur. Hinc tam propositio: B ab A dependet, quam illa: B ab A non dependet, ei subordinantur. Certe etiam tales propositiones in scientia inveniuntur et suum momentum habent; logica eas bene ad propositiones hypotheticas numerare potest. Alia ex parte nemo impeditur, quominus specialem classem propositionum independentiae iuxta illam propositionum dependentiae collocet, quae in sua structura certe magnam similitudinem ostendunt, et ita ab aliis classibus iudiciorum separari possent.

3. Relationes ad alias classes iudiciorum.

a) Conversio inter iudicium hypotheticum et categoricum generatim possibilis esse dicitur, etsi casus terminales accidant, in quibus transformatio difficilis apparet. *Bolzano* de hac re iudicat: Aliquoties iudicium in alia forma exprimitur, quam quae ei naturalis est. Sic propositio: si triangulum aequilaterale est, simul aequiangulare est, non vere hypothetica est, qualem forma indicat; sine dubio melior eius forma erit: triangulum aequilaterale est aequiangulare. Alia ex parte propositio categorica: « ex propositione A propositio B derivatur », est vere propositio hypothetica: si A valet, etiam B valet. In multis casibus transformatio diversorum iudiciorum non succedit. Sic propositio: si anima corporalis esset, esset composita: non cum veritate redditur per categoricam: anima corporalis est composita. — Tamen de hac re controverti potest; propositio categorica allata non videtur esse falsa; dantur etiam verae propositiones cum subiecto imaginario (ut circulus quadratus est impossibilis). Attamen videtur dici posse propositionem allatam minus naturalem esse.

Erdmann: Aliqui omne iudicium categoricum ut hypotheticum explicare volunt, quia P solum supposito S valeat. Sed character logicus utriusque propositionis tamen diversus est: partim consequentia, partim aequalitas etc. — Addi etiam potest: S est P, solum tunc redditur per: si aliquid S est, est P, si non iudicium reale, sed conceptuale habetur. Nam in transformatione hypothetica iudicii realis affirmatio exsistentiae omittitur, quam iudicium reale continet. Ceterum etsi transformatio possibilis sit, tamen dicendum est, novum iudicium solum in sensu logico aequivalens esse, neque proprie idem iudicium esse, quia alia relatio enuntiatur. — Ut reductio propositionis hypotheticae in categoricam nominatur forma: B est consequentia necessaria ex A. Hoc certe dat propositionem logice aequivalentem, non autem dicit, propositionem transformatam esse formam naturalem. Iudicium categoricum hypothetice exprimi potest, si non agitur de iudicio perceptionis (ut antea vidimus). *Goblot*: propositio: omnis homo est mortalis, est hypothetica, quia dicit mortalitatem ex natura humana sequi; certe forma hypothetica est magis adaequata, quia tunc ratio ut talis enuntiatur, id quod in iudicio categorico non fit. — *Keynes* secundum possibilitatem transformationis distinguit duas species propositionis hypotheticae: prima, quando antecedens et consequens idem subiectum habent (quam nominat condicionalem), et secundam cum diversis subiectis (quam nominat hypotheticam). Ad condicionales etiam illas trahit, in quibus particula « si » aequivalet cum « quando, ubi ». Categoricae et condicionales inter se transformari possunt, si non exsistentia subiecti in categorica supponitur. Sed categoricae et hypotheticae non facile inter se transformantur. Ex propositione: si A valet, etiam B valet, tunc fieret: Ex veritate propositionis A necessario sequitur veritas propositionis B. Haec autem non esset simplex propositio categorica. Etiam *Sigwart*: Si antecedens et consequens idem subiectum habent, aequivalens est propositioni categoricae relationis: omne corpus est extensum, fit: si aliquid est corpus, est extensum.

b. Iudicia hypotheticis affinia. *Sigwart*: Etiam aequationes cum pluribus variabilibus, ut $y^2 = 2px$, sunt propositiones condicionales; ex posito valore unius variabilis valor aliorum derivari potest. Similiter *Störring*: ad certam abscissam in aequatione semper determinata ordinata pertinet. Accuratius dici potest: Ex aequatione, quae est enuntiatio identitatis, plurimae propositiones inter x et y statui possunt. — Pariter *Störring* etiam iudicia normativa hypothetica habet. « Debemus veritatem dicere » sensum habet: homo perfectus (idealis) hoc facit. Pro reali homine ideo propositio aliis vocabulis dicit: si normae moralitatis correspondere vis, debes veritatem dicere. — Hoc rectum est; sed pro sensu totali primae propositionis adhuc addi debet: et ad hanc volitionem homo obligatus est, cum in norma aesthetica similis obligatio non habeatur. Sed si hoc additur, propositio desinit esse hypothetica; vere ergo dicit: obligati sumus ad veritatem dicendam. — *Bergmann* commemorat iudicia cum exceptione ut aliquid hypotheticis simile. Exemplum: Roma primum a regibus regebatur, si Livius fidem meretur. Hoc simile est cum: Si Livius fidem meretur, eius indicationes verae sunt; inter has etiam illa, quod Roma a regibus regebatur.

Honecker indicat conexionem cum aliis formis dependentiae. Dependentia in sensu latiori habetur in successione temporali: quando — tunc; clarius in consequentia causali et finali (in causalitate realitas simul asseritur). Aliud est consequentia functionalis, ut in aequatione lineae. Iudicium hypotheticum sensu strictiori reddit consequentiam logicam; dantur in ea consequentiae reales, possibiles et necessariae. Pariter *Ziehen*: iudicium hypotheticum simile est causali et temporali; est iudicium relationis (inter relationes sensu strictiori reales). *Frick* effert propositiones illativas, ubi propositio sequens incipit cum « ergo ». Tamen tunc iam secundum formam habentur duae verae propositiones, quae coniunctae conclusionem efficiunt; quae si praemissa deficiens suppletur, in verum classicum syllogismum transit. In propositione autem hypothetica membra partialia non sunt vera iudicia et propositio non edicit realitatem. Rectius propositiones illativae causalibus aequiparantur, a quibus solum ordine distinguuntur. Propositio: Socrates currit; ergo movetur: aequivalet propositioni: Socrates movetur, quia currit. Propositio vero hypothetica si Socrates currit, movetur, realitatem omittit. Sic etiam *Erdmann*: etiam propositiones causales sunt relationes consequentiae. Solum simul asserunt

realitatem consequentiae et rationis, i. e. affirmant realitatem factorum, et quod consequentia non sit logica, sed realis, causalis.

II. Propositio disiunctiva.

1. Esentia et formae. Propositio disiunctiva plures terminos aut propositiones coniungit per «aut». Ascribitur forte subiecto S unum ex pluribus P, non determinando quodnam. Aut universalius dicitur: Aut A valet (resp. non valet) aut B aut C. Corpus aut quiescit aut movetur. *Bolzano.* Inter propositiones A, B, C solum una vera est (disiunctiva sensu strictiori), forte etiam plures (disiuctiva sensu latiori). Distinguuntur enim duae formae propositionis disiunctivae: in prima (strictiori) diversae possibilitates nominatae inter se excludunt, non duae simul verae esse possunt; si igitur propositio de uno vera est, necessario de omnibus aliis falsa est. Forma propositionis simul postulat, ut divisio completa sit, nullam possibilitatem omittat. Falso diceretur: Aut sedet aut ambulat, quia alii habitus corporis dantur; hinc disiunctiva completa non est. Si non omnia possibilia membra nota sunt, reliqua negativo modo addi possunt: S est aut P aut Q aut nullum ex illis, quod reliqua includit. Quia duo membrorum se invicem excludunt sequitur, quod non omnia simul vera esse possunt et non omnia simul sumpta falsa esse possunt, sed necessario unum verum est. Si disiunctio stricta intelligitur, falsa esset propositio: aut sedet aut legit aut dormit, quia membra partim unita esse possunt. Pariter propositio falsa est: spiritus aut est substantia solida aut liquida aut aeriformis, quia aliud membrum substantiae incorporeae omissum est.

b) Secunda forma est propositio disiunctiva sensu latiori; solum postulat, saltem unam propositionem veram esse. *v. Kries*: Ordinarie solum forma exclusiva agnoscitur; sed alia etiam iusta est; non semper exclusio mutua haberi debet. Pariter *Heymans*: Iudicium disiunctivum dici potest: saltem una propositionum vera est, aut solum una hoc est. *Jevons*: Multi asserunt in iudicio disiunctivo membra se necessario excludere (*Kant, Hamilton, Boole*). Alii dicunt: Exclusio interdum in materia praeiacet; si e. g. sermo est de uno duorum annorum, qui ut annus nativitatis certi hominis nominantur. Sed dicunt, hoc non est ob formam propositionis, sed ob materiam; ita *Mill, Whateley,* immo iam *Boëthius*. Multa exempla in lingua exsistunt, ubi alternativa non negat, aliquid simul in pluribus esse; «surdi aut muti» non negat coniunctionem utriusque in uno homine. Hic semper sumitur in sensu non-exclusivo. Etiam *Keynes*: si de quodam dicimus, aut malos libros adhibuit aut male doctus est, non excludimus, utrumque cooperari. Si

pro aliquo munere unus ex tribus titulis postulatur, non ille excluditur, qui plures titulos simul possidet.

2. Formae affines. Iudicio disiunctivo affine est iudicium divisivum, et haec duo ex se invicem derivantur. Iudicium divisivum fundatur in divisione totius in suas partes. Forma eius est: S est partim A, partim B etc. Interdum minus bene exprimitur per formam disiunctivam: S est aut B aut C etc. Sed divisio in iudicio divisivo non attingit praedicata singularis subiecti, sed extensionem conceptus. Enumeratio partium secundum formam propositionis (partim = in parte) non completa esse debet; propositio positiva solum edicit, tales partes adesse; posset etiam post primum membrum abrumpi, et ideo falsa non esset. Exemplum: Animalia sunt partim homines partim bruta, ubi extensio propositionis dividitur et variae species subordinatae nominantur. Eadem propositio ut dicium disiunctivum enuntiari potest in forma: quodlibet animal aut est homo aut est brutum (*Geyser*). *Höfler*: In propositione divisiva semper aliae partes extensionis sunt, quibus diversa praedicata conveniunt; in propositione disiunctiva insociabilitas diversorum praedicatorum ut notarum eiusdem subiecti asseritur. *Ziehen*: divisio iudicii divisivi potest esse empirica aut logica. Partes possunt esse spatiales aut temporales aut membra universalis conceptus etc. In iudicio disiunctivo cuilibet assertioni partiali respondet certa possibilitas (potest esse A etc.).

De usu harum specierum iudicii *Sigwart*: Si solum ab experientia proceditur, incipitur a statuendo iudicio divisivo; hoc tunc ratio est pro disiunctivo. Quia realiter omnes homines aut mares aut feminae sunt, concluditur tertium impossibile esse et de singulis hominibus disiunctio asseritur. In conceptibus constructivis, ut mathematicis iudicium disiunctivum praecedit (decompositio conceptus formarum possibilium, forte post conspectum totius in cogitatione praemissum). — Iudicium disiunctivum (ut postea describemus) etiam est fundamentum demonstrationis indirectae: omnes possibilitates excluduntur, uno casu seriei excepto, qui sic valere probatus est. *Pfänder*: Iudicium disiunctivum etiam applicari potest ad omnes species iudiciorum, ad attributa, exsistentiam, relationes, modalitates etc.; directe aliquid dicit de subiecto, tacito etiam relationes exclusionis praedicatorum.

In forma universali iudicii disiunctivi inest ambiguitas, quam iam logici scholastici observarunt. Propositio: omne A est aut B aut C etc. intelligi potest 1) aut omne A est B aut omne A est C etc. ita ut sint quasi solidaria); aut 2) de omni singulari valet quod aut B aut C sit; ita ut electio inter B et C

independenter ab aliis A consistat. Secundum *Bolzano* secunda forma magis usitata est.

Forma propositionis affinis est propositio coniunctiva (*Frick*), quae negat duas propositiones simul veras esse, sed apertum relinquit, utrum simul falsae sint: ergo dicit: non simul valet propositio A et B. In oppositione ad hoc in iudicio disiunctivo membra divisionis nec simul vera nec simul falsa sunt. Exempla propositionis coniunctivae: homo non potest simul legere et dormire, id quod non excludit, quod aliquando neque unum neque aliud de eo dici possit, quod igitur tunc utrumque non habetur. In propositione coniunctiva ex affirmatione unius membri negatio alterius concludi potest (si legit, non dormit); non autem viceversa ex negatione unius affirmatio alterius concludi potest; nam utrumque falsum esse potest.

3. Resolutio in iudicia hypothetica. Iudicium disiunctivum resolvitur in plura hypothetica. In iudicio disiunctivo stricto cum mutua exclusione possibilitatum proxime ex affirmatione unius membri negatio omnium aliorum sequitur; simul ex negatione unius affirmatio unius reliquorum. Si igitur solae duae possibilitates erant, ita alia affirmata est. Hinc cum duobus solis membris (A est aut B aut C) sequuntur 4 propositiones hypotheticae: si A est B, non est C; si A est C, non est B; sed praeterea: si A non est B, est C; si A non est C, est B. (Ut postea videbimus, ex prima forma secunda immediate deducitur; similiter ex tertia quarta). *Lambert* non noverat nisi duas positivas consequentias, *Drobisch* solas duas negativas.

In forma latiori iudicii disiunctivi, in qua non omnia membra inter se excludunt, etiam ex negatione unius membri affirmatio unius reliquorum sequitur; sed hic non viceversa ex affirmatione unius negatio aliorum, cum affirmatio in plura coniungi possit. Si A saltem unum membrorum B aut C est, potest etiam utrumque simul esse. *Heymans* non iure ex hac resolubilitate concludit, iudicium disiunctivum solum esse abbreviationem minus accuratam plurium iudiciorum hypotheticorum. Rectius *Sigwart*: Non obstante resolutione iudicium distinctivum retinet suum momentum. Nam si non exsisteret, impossibile esset, ex negatione (A non est B) deducere affirmationem: (A est C); hoc enim solum sequitur, si A est B aut C. Ceterum iudicium, ex quo logice 4 propositiones condicionales derivari possunt, est expressio brevis et accurata summae harum propositionum; et practice non bene suppletur per summam, in qua non immediate videtur iudicium disiunctivum illas complectens.

Sigwart ex conspectu diversarum specierum comprehendendo concludit. Functio iudicii semper est enuntiatio categorica unius P de aliquo S. Differentiae sunt, utrum

synthesis simplex sit, ut in iudicio denominationis, aut multiplex, ut in iudicio activitatis aut relationis, utrum S sit simplex repraesentatio an synthesis. Differentiae igitur respiciunt subiecta et praedicata. Iudicia etiam enuntiari possunt de iudicio repraesentato, e. g. illud falsum esse (iudicium negativum), de possibili aut necessario; quod ex numero hypothesium una necessario vera sit.

4. Repraesentatio symbolica propositionis disiunctivae. Relationes propositionum clariores fiunt (saltem pro quibusdam lectoribus), eo quod secundum regulas logicae mathematicae transformantur. In hac conceptus per singulas litteras, propositiones per aequationes traducuntur (ut iam breviter indicavimus). Haec brevis repraesentatio illustrat relationes essentiales simili modo, sicuti figurae geometricae, quas postea afferemus. Logistica immo permittit cum aequationibus determinatas operationes exsequi et sic conclusiones derivare. Secundum *Jevons* interim solum brevissime explicabimus conceptus fundamentales huius generis repraesentationum. Symbolice igitur quaelibet repraesentatio designatur per aliquam litteram; e. g. quod aliquid metallum sit, per P; quod album sit, per Q; quod unius valoris sit, per R; pondus specificum 0,5 per S; punctum fusionis 1000 graduum per T. Tunc complexus harum proprietatum determinati corporis designatur per «productum logicum» PQRST; quod legi potest: aliquid quod simul est P, Q, etc. Negationem earundem proprietatum *Jevons* significat per parvam litteram eandem (hic p, q, r etc.); alii eam designant per lineam horizontalem litterae superpositam, aut per indicem P′ Q′ etc. (quod ultimum praeferimus). Tunc «productum» A.A′ significat obiectum, quod simul proprietatem A possidet et non possidet, quod evidenter contradictio est, cui nullum ens exsistens aut possibile correspondere potest; hoc exprimitur per aequationem $AA' = O$ i. e. tale quid non datur. Sensus producti logici clarior fit, si attendivur, nos de obiecto nihil novi discere, si eadem proprietas ei bis ascribitur; seu $AA = A$ (seu obiectum, quod simul rotundum et rotundum est, est simpliciter rotundum); hoc opponit multiplicationem logicam arithmeticae. Ordo proprietatum in producto logico indifferens est; nam res cum proprietatibus A, B, C idem est ac cum B, C, A.

Iudicia redduntur per certas aequationes. Hoc immediate clarum est, si habetur simplex identitas duorum conceptuum; sic pro triangulo aequilaterali A et aequiangulari B simpliciter valet: $A = B$, quod ut patet etiam ordine inverso legi potest $B = A$. Ordinariae propositiones, ut A est B, non sunt tales plenae identitates. A potius inclusum est in classe B, eidem subordinatur. Hoc exprimi potest: A secundum extensionem est pars B et quidem illa pars, quae simul A est; hinc $A = AB$. Sic homo (H) est mortalis (M) scribi potest ut aequatio convertibilis, si vox homo repetitur: Homo est mortalis homo; $H = MH$. Hanc traductionem iam *Leibniz* dederat. Propositio negativa (A non est B) similiter reddi potest per: A aequale est parti non — B; hoc scribitur $A = AB'$.

Nunc tandem applicatio ad iudicium disiunctivum, in quo invenietur ulterior operatio huius systematis. Quod A aut B aut C sit, redditur per formulam: $B + C$; hinc per aequationem: $A = A\,(B + C)$, quod legitur: A est B aut C. Non simul habet proprietates B et C, sed aut unam aut alteram; res has proprietates habentes in disiunctione completa secundum extensionem totum A constituunt; ut in propositione: vertebratum aut est mammale aut avis aut reptile aut piscis. Clarior etiam haec conexio cum signo + apparet in iudicio divisivo: Mammalia + aves + reptilia + pisces sunt vertebrata. Etiam in hac additione ordo membrorum indifferens est seu valet lex commutativa: $A + B = B + A$. Si aliquod membrum bis (forte sub diverso nomine) numeratur, inde summa non maior fit, quia solum una pars bis indicatur; hinc valet etiam $A + A = A$ (in oppositione ad leges algebraicas). Propositio: Divitiae (A) sunt aliquid transferibile (B), limitatae multitudinis (C), quod aut delectationem affert (D) aut tristitiam tollit (E), symbolice redditur: $A = ABC\,(D + E)$. Si aliquod obiectum simul habet proprietates A, B, C, quod exprimitur per ABC: eius negatio scribitur $(ABC)'$. Haec pro conceptibus fundamentalibus logisticae sufficiant. Iam ex paucis illis dictis aliquae

applicationes fieri possunt, quae in theoria logicae varias leges clarius derivare permittunt, ut videbimus.

§ 6. Propositiones compositae

A propositionibus simplicibus iam progredimur ad combinationem propositionum, quae extrinsecus apparent ut una propositio cum pluribus terminis inter se coordinatis, sed in plures propositiones simplices resolvi potest. Datur quaedam gradatio coniunctionis, ita ut resolutio interdum evidentissima sit, in aliis autem casibus sola transformatione reveletur; loquuntur tunc de compositione manifesta aut occulta; posterior a Scholasticis etiam vocabatur propositio exponibilis, quia expositione indiget, ut suum contentum clare manifestet; pro hoc fine enim resolvitur in propositiones suas exponentes.

I. Propositiones manifestae compositionis.

1. Unio plurium terminorum coordinatorum per « et » invenitur in cumulatione subiectorum cum communi P: A et B et C sunt P. Aut etiam in cumulatione plurium praedicatorum, quae eidem S ascribuntur: S est A et B et C. Prior coniunctio nominatur in recentiori logica plerumque: propositio coniunctiva. Exempla: Petrus et Paulus Romae mortui sunt. In forma negativa: nec scientiae nec divitiae nec honores arcent mortem animique dolores. Praestatio talium propositionum est, ut convenientiam in diversis subiectis manifestent. Iudicium coniunctivum ut limitem habet iudicium plurale, in quo subiecta ut plura N designantur: plura N sunt P.

Iudicium autem cum uno S et pluribus P (ille homo est doctus et probus) plerumque dicitur iudicium copulativum; etsi hoc vocabulum etiam pro coniunctivis adhibeatur, ideoque totam classem coniunctionum per et comprehendat. Hoc genus iudiciorum potissimum inservit descriptioni, definitioni. *Bolzano* distinguit casum, quod unio membrorum collectionem format, ita ut P ei ut toti conveniat (propositio collectiva), aut quod P de singulis membris in propriis propositionibus edici possit. Sic propositio collectiva est. Summa omnium substantiarum finitarum est mundus, id quod non est propositio composita; hanc autem habemus in: omnes substantiae praeter Deum a Deo creatae sunt (quod utique nondum est clarum exemplum propositionis copulativae, si non divisio subiecti accedit). — Propositio copulativa in tot propositiones simplices converti potest, quot subiecta inter se coordinata aut praedicata coordinata in ea occurrunt. Hae propositiones per « et » coniunguntur. Veritas propositionis copulativae postulat, ut omnes propositiones simplices verae sint. Pro falsitate sufficit, ut una propositio falsa sit.

2. Popositio adversativa: simili modo plura subiecta aut praedicata inter se coniungit, sed per particulam, quae oppositionem inter ea indicat, ut « sed, tamen, non ». Sic in textu: vos mundi estis, sed non omnes (i. e. ex vobis mundi sunt); habet zelum, sed non secundum scientiam. In resolutione oriuntur plures propositiones simplices, quae per particulam adversativam sibi opponuntur. Veritas postulat, ut singulae propositiones rectae sint, et ut quaedam oppositio adsit; sed haec oppositio gradus admittit. *Mill*: Oppositio potest esse inter facta, aut tantum inter emotiones excitatas. *Sigwart*: Particula adversativa est negatio indeterminati generis, interdum exceptio, aut obiectio, aut dirigitur contra obiectionem possibilem.

3. Propositio causalis valde perspicue constructa est et vix adhuc veram compositionem inter propositiones simplices sibi succedentes ostendit. Solum particula: « quia, nam » indicat, rationem primae in secunda esse. Exempla: thermometrum ascendit, quia aer calidior factus est (propositio principalis). Hic coniunctio, indicatio rationis duabus propositionibus fere prorsus externa est; propositiones solae sine « quia » perfecte intelliguntur. Hic noniam ut in propositione copulativa et adversativa apparenter unica propositio habetur. Veritas propositionis causalis postulat, duas propositiones veras esse, et secundam dare rationem primae. *Sigwart*: particula causalis dat rationem logicam aut realem; similiter iam *Bolzano*. — Propositio causalis similis est propositioni conclusionis. Propositio: A movetur, quia currit: eandem significationem habet ac: A currit, ergo movetur; solum secunda etiam ordinem consequentiae servat. *Frick* etiam in propositione consecutiva videt propositionem causalem: tantum bibit, ut inebriatus esset; evidenter aequivalet propositioni causali: inebriatus est, quia tantum bibit.

4. Propositio composita relativa coniungit diversas partes cum particulis relativis: ita — ut; tantum — quantum; talis — qualis; ibi — ubi; tunc — quando. Asserit igitur aequalitatem magnitudinis aut proprietatis, loci, temporis etc. *Frick* propositionem: « sicut vita, ita mors », resolvit in tres propositiones: vita habet certam proprietatem; mors habet certam proprietatem; utraque proprietas eadem est. Sed talis resolutio superflua videtur; nam plenus sensus redditur per unicam propositionem relativam: mors et vita habent aequalem qualitatem (determinatae speciei, quae non exprimitur; forte intelligitur de moralitate); aliae formae simplices essent: qualitas mortis est qualitas vitae; aut: mors in sua qualitate vitae aequanda est. Breviter hic omnes circumscriptiones inveniri possunt, quibus propositio relativa ad propositionem subsumptionis etc. reduci solet.

In hoc casu omnino haberi propositionem compositam secundum dicta non probabile videtur. Apparet potius ut propositio relativa ordinaria, quales sunt propositio comparationis, similitudinis, diversitatis, quas *Bolzano* enumerat. Etiam reductio ad propositionem condicionalem possibilis est: si vita certam qualitatem habet, mors eandem habet. Hoc autem certo apparet ut simplex propositio condicionalis, non ut propositio composita.

Frick hic etiam subordinat propositionem consecutionis cum « ita ut », si aliquid describunt: liber tam pulcher est, ut vix pulchrior inveniri possit; i. e. est unus ex pulcherrimis, qui inveniri possint. Sensus igitur est: liber tantam pulchritudinem habet, quantam pulcherrimus, qui omnino inveniri potest. Non autem huc pertinet propositio, in qua solum certus terminus relationem includit: pater uxoris est socer viri, ubi relatio affirmata non est comparatio.

Porro *Frick* a propositionibus dictis relativis distinguit propositiones comparativas, in quibus non aequalitas, sed differentia in magnitudine, qualitate, loco, tempore exprimitur, quas coordinat propositionibus cum compositione abscondita.

Eas statim hic explicamus. Hoc genus propositionum non simpliciter dicit, P convenire (non convenire) certo S, sed illud plus aut minus ei convenire, quam alii; ut: spiritus excellentior est quam corpus; difficillimum omnium est, seipsum nosse. Iudicium includit, proprietatem duobus diversis subiectis convenire, sed uni fortius quam alii. Ideo propositio falsa est, si assertio de gradu maiori falsa esset; et propositio immo inepta dicitur, si P uni subiectorum omnino non convenit. Sic in propositione: homo plus intelligentiae habet quam brutum, (supponendo, bruto intellectum prorsus deesse). Obiici quidem potest, positivum semper plus esse, quam absentiam totalem, ita ut talis propositio falsa non sit. Sed concedendum est, usum loquendi talem propositionem non approbare, sed duos positivos gradus in comparatione postulare.

Ad crisim: quaestio principalis in logica haec est, utrum in his propositionibus relativis vera propositio composita habeatur. Hoc secundum communem opinionem logicorum recentiorum locum non habet. Propositio: A superat B in certa proprietate, in eadem linea est, ac propositio quae dicit: non superat, sed ei aequalis est. Assertio aequalitatis aut inaequalitatis et indicatio directionis huius inaequalitatis universaliter considerantur ut ordinariae propositiones relativae, quae prorsus simplices sunt, etsi non sint propositiones identitatis, proprietatis, subsumptionis. Sine dubio ex propositione comparationis variae propositiones trahi possunt, ut: A aliquid certae qualitatis habet; B aliquid certae qualitatis habet; id quod A habet, plus est, quam quod B habet. Sed ultima propositio tunc iterum est primigenia, quae exponebatur, et in quam duae primae redire debent, ut tertia pro se sumpta intelligi possit. Simili modo in iudicio reali: haec nix alba est, similes species propositionis inveniri possunt; sic propositio denominationis: id quod praesens est, vocatur nix; propositio exsistentialis: haec nix coram me vere exsistit; tandem propositio proprietatis: huic nivi convenit proprietas coloris albi; sed haec ultima propositio partialis iterum est tota propositio exponibilis, quae se ex hoc ut propositio simplex manifestat.

II. Propositiones cum compositione abscondita in logica multo maius momentum habent, quam illae cum compositione manifesta. De posterioribus, quas modo tractavimus, secundum *Sigwart* dicendum est: Formae grammaticae compositionis propositionum (cum: et, aut, quia) non dant novas species iudiciorum, quae non etiam in propositione simplici occurrunt. Ideo logica has coniunctiones grammaticae relinquit. Ubi propositiones sunt partes iudicii, non iam manent iudicia, sed ut hypotheses in propositionem ingrediuntur. Aliam prorsus significationem habent propositiones condicionales et disiunctivae; non sunt sola conexio propositionum, sed interna unio illarum ad altius quid, ad structuram propositionalem; de talibus iam agimus.

1. Propositio exclusiva est propositio, in qua S aut P cum particula exclusiva «tantum» coniungitur. Nominabatur «propositio exclusi subiecti», si particula apud S stat, ut: Solus Deus est aeternus; «propositio autem exclusi praedicati», si particula afficit P. Resolutio propositionis exclusivae diversa est pro propositione affirmativa et negativa.

a) In propositione affirmativa «solum A» dicit: «A, et nihil aliud». Ideo resolutione oritur propositio copulativa aut adversativa, consistens ex propositione affirmativa et negativa. Deus solus est aeternus, includit: Deus est aeternus; et (sed) omne ens quod Deus non est non est aeternum. Brutum solam habet conscientiam sensitivam, dicit: brutum habet conscientiam sensitivam; sed brutum non habet altiorem (intellectualem) cognitionem. Ut propositio exclusiva vera sit, omnes eius partes verae sint oportet.

b) In propositione negativa resolutio diversa est, prout aut retinetur intentio communis linguae; aut propositio proxime secundum partem suam positivam exponitur, et dein totum negatur; tunc oritur coordinatio plurium possibilitatum, quae igitur per «aut» coniungendae sunt.

1. In locutione ordinaria propositio: non tantum Petrus est philosophus, ita intelligi solet, ut solum vocabulum tantum negetur, ita ut propositio sine illa vera sit. Hoc dat interpretationem: Petrus est quidem philosophus, sed etiam alii praeter eum philosophi sunt. — «Deus solus non est finitus»: «solus» consideratur ad Deum spectare; hinc Deus, non autem alius, non est finitus. Hinc haec resolutio fit, ut in propositione affirmativa. Hoc etiam confirmat aequivalentia propositionis datae cum alia: «Deus solus est infinitus», ubi regula propositionis affirmativae locum habet. — Non Petrus solus est non doctus: de Petro valet praedicatum negativum, sed etiam de aliis; hinc: Petrus non est doctus, sed etiam diversi alii hoc non sunt; seu: et Petrus et alii non sunt docti.

2. Si vero propositio resolvitur, ut praeiacet, ita ut consuetudo linguae non attendatur, quae generatim cum sensu maxime obvio contenta est, negatio propositionis dicit: propositio, quae ex resolutione propositionis compositae sequitur, neganda est. Hoc autem accidit, si quaelibet pars resolutionis aut etiam utraqua simul falsa esse potest; hinc resolvenda est secundum regulam iudicii disiunctivi improprie sumpti: aut A falsa est, aut B falsa est aut utrumque.

Exempla: «non Petrus solus est philosophus»; in sensu: verum non est, quod Petrus solus philosophus est; hinc verum non est: «Petrus est philosophus, et alii quam Petrus non sunt philosophi». Ergo aut Petrus non est philosophus, aut aliqui alii sunt philosophi, aut utrumque valet. — Propositio: non solus Petrus non est doctus, pariter resolvitur, quia «non» copulae aequivalet copulae positivae cum praedicato negativo; hinc propositio erit: non solus Petrus indoctus est. — Ad negationem propositionis compositae revertemur, quando agemus de oppositione proprietatum.

2. Propositio exceptiva: ex assertione propositionis partem subiecti excipit. Hoc exprimitur addendo ad subiectum particulam «praeter» cum nomine; e. g. omnia praeter

Deum sunt finita. Propositio in duas resolvitur; prima spectat contentum exceptionis (Deus non est finitus); secunda spectat reliqua, ita ut exceptio quidem repetatur, sed nihil de ea enuntietur. Per hoc propositiones partiales distinguuntur a toto, quod secundum communem modum loquendi utrumque iungit. Sic in exemplo resolutio dicit: Deus non est finitus; omnia entia, quae non sunt Deus, finita sunt. Si sensus primitivae propositionis esset: de Deo nihil dicere volo; sed saltem omnia alia entia sunt finita, propositio non in duas resolvi posset; non esset propositio composita, sed complexa, cum ulteriori determinatione apud subiectum. Sed ita propositio ordinarie non sumitur.

Huc pertinent in alia forma etiam limitationes quoad tempus, quae in forma verbali exprimuntur; porro propositio, quae incipere aut desinere alicuius rei dicit (propositio inceptiva, desitiva). Caius hodie incepit aegrotus fieri; quod dicit: antea sanus erat, hodie aegrotus est. Bellum desiit in anno 200: i. e. ante hoc tempus bellum erat; in hoc anno pax fuit.

3. Oppositio propositionis reduplicativae et specificativae a variis logicis non prorsus identico modo explicatur. Secundum unam explicationem in propositione reduplicativa subiectum iterum repetitur cum particula reduplicativa: S qua S, id quod in propositione specificativa deest. Reduplicativa est propositio: homo qua homo liber est, i. e. natura specifica hominis est ratio liberae voluntatis. Multa autem alia praedicantur de homine, quae ei cum aliis entibus communia sunt, quae igitur ex quodam conceptu generico derivantur.

Significationem strictiorem *Frick* affert. Particula reduplicativa (in quantum, quatenus) invenitur apud utramque speciem propositionis. Sed in propositione reduplicativa sensus est, appositionem dare rationem, cur ei hoc praedicatum conveniat. Talis est propositio: homo qua ratione praeditus liber est; quia intelligentia, accuratius iudicium indifferens in eo fundatur (sc. quod variae possibilitates agendi omnes suum motivum habent), quod libertatem sequentis actus voluntatis postulat. Ideo propositio primigenia exponitur afferendo propositionem causalem indicatam. Propositio autem specificativa non dat rationem, cur ei hoc praedicatum convenit; ut: homo qua homo legit. — Haec explicatio non sufficienter clare differentiam ostendit; forte dicere voluit, operationem actualem legendi non postulari a natura humana, sed potius potentiam legendi, intelligentiam linguae scriptae.

Bolzano differentiam affert in conexione universaliori. Propositio restrictiva est: A ut C est B, i. e. quia C est. Alium sensum habet propositio: A ut musicus excellens est, i. e. in his activitatibus, cum de aliis eius facultatibus nihil dicatur. Propositio reduplicativa aut repetitiva est: A ut A est B; enuntiatio sequitur ex conceptu ipsius A. Exemplum: etiam poeta qua poeta moralitati subest; i. e. verum artificium non potest immorale esse.

§ 7. Propositiones complexae

Pro introductione *Ueberweg* dicit: iudicium compositum constat ex simplicibus, quae coordinatae aut subordinatae esse possunt. Coordinatio attingit iudicia aut membra iudicii, qualia sunt propositiones copulativae, disiunctivae, causales. Subordinatio autem magis pertinet ad propositionem complexam. Propositiones complexae illae sunt, in quibus S aut P aut utrumque non sunt termini simplices, sed compositi, complexi. Veterior logica loquebatur de propositionibus de extremo coniuncto, quia S et P dicebantur extrema, quae per attributa composita sunt. Similiter *Störring*: propositiones possunt additiones continere, attributa, propositiones incidentes. Membra relationis ipsa iterum possunt esse relationes.

1. Complexus per attributa. Exempla: Plato est philosophus sublimis, ubi sublimis intenditur esse determinatio ad philosophum. Ad propositiones complexas numerari possunt a) illae, quae determinatum tempus exprimunt, praeteritum aut futurum; continent praeter terminos pro enuntiatione necessarios alios tales, qui deesse possunt. Sic in exemplo, quod *v. Kries* affert: corpus C in tempore t est in loco L; b) si verbum activum habet determinatum obiectum: homo occidit canem; aut alii casus obliqui. c) Casus, quod unus terminorum relationem edicit, quae sine termino addito sensum non haberet.

Aristoteles inquirit, in quibusnam conditionibus praedicata, quae singula de subiecto vere praedicari possunt, etiam in unitatem coniuncta de eodem edici possint. Sic de aliquo dicere possum: est albus, est homo; sed etiam utrumque coniungendo: est albus homo. Sed de aliquo, de quo scio: est bonus, est sutor, non statim concludere possum: est bonus sutor. Rationem *Sylv. Maurus* accuratius dat: quia bonus tunc novam significationem accipit; bonus secus dicit bonum characterem (moraliter), cum coniunctio bonus sutor ad solam artem referatur. *Aristoteles* difficultatem in eo invenit: si unio attributorum, quae singula sumpta vera sunt, universaliter licerent, sequerentur infinitae repetitiones eiusdem vocabuli. Sic si aliquis albus est et homo, hinc homo albus, etiam loco homo substitui potest homo albus, et sic haberemus loco ultimi: homo albus albus, quod tamen ineptum est. — Tamen hoc non falsum est; et si licet substituere, tamen hoc non praecipitur et ex superfluitate vetatur. *Aristoteles* statuit dein regulam: non debet in unitatem coniungi, quod iam in ea contentum est, ut bis album aut homo bipes. Attributa, quae inter se solum accidentaliter conveniunt, non sunt unitas, ut albus et musicalis, bonus et sutor; aliter res se habet, si essentialiter coniuncta sunt, ut animal bipes et homo. Praeterea statuit, quod complexus in praedicato coniunctus interdum separatim edici potest (est albus homo, est homo); non autem, si in complexu tunc contradictio oritur (homo mortuus non est homo). Pariter ex eo, quod dicitur: Homerus est magnus poeta, non concludere licet: Homerus est; nam hoc diceret exsistentiam; in propositione autem solam compositionem inter S et P dicit.

2. Complexus per propositiones incidentes. *Sigwart*: propositio relativa exprimere potest fortissimam subordinationem (sc. si propositio relativa aequivalet attributo), aut coordinationem inter duas assertiones. Propositio ut talis potest esse pars alterius propositionis, eius S aut P. Ita: «Vera est propositio: A est B» aequivalet propositioni: «A est B»; sed prior forma hanc propositionem convertit in hypothesim et assertionem iudicii transponit in praedicatum modale.

Frick: Propositio incidens et propositio principalis resumunt doctrinam de attributo et de vocabulo principali. Attributum potest esse explicans (explanans) et restringens (determinans). Explicans est, si vocabulo secundum totam suam extensionem convenit, ut Plato philosophus, mortalis homo. Attributum vero restrin-

gens ex extensione verbi principalis solum partem sumit: homo bonus, liber Platonis. Eodem prorsus modo etiam propositio incidens quae pro attributo stat potest esse explicans aut restringens. Propositio relativa restringens per se nihil affirmat, sed solum vocabulum (S aut P) ulterius determinat; ideo in se falsa esse nequit, sed ad summum iudicium aliquod falsum supponere. « Homo, qui officium suum explevit, laude dignus est »: in hoc propositio incidens non est affirmatio, sed aequivalet attributo, sc. vocabulo iustus. Potest eadem propositio etiam in positionem condicionalem converti: si homo suum officium explevit, laude dignus est; in hoc antecedens non est assertio. Ad summum propositio incidens falsum iudicium supponit. — Alius est casus propositionis incidentis explicantis. Quia extensio vocabuli principalis et propositionis relativae coincidunt, haec relatio convenientiae inter utrumque secundum usum linguae simul asseritur. Haec affirmatio autem vera aut falsa esse potest. Deus qui bonus est, vult nostrum bonum, includit assertionem: Deus bonus est.

Generaliter forte ita dici potest: pro casu propositionis incidentis explicantis: si S quod a propositione relativa abstrahitur cum P convenit, haec propositio principalis recta est, etsi in parenthesi (propositione sc. incidenti) falsa affirmatio de ea adiungatur. Si autem non abstrahitur, sed propositio principalis cum relativa ut unitas coniungitur, in casu propositionis incidentis falsae, ordinarie propositio totalis falsa dicetur, quia consideratur ut enuntiatio simul asserta. Tunc habetur casus propositionis compositae, quae falsa nominatur, quia pars falsa est.

Caput III.

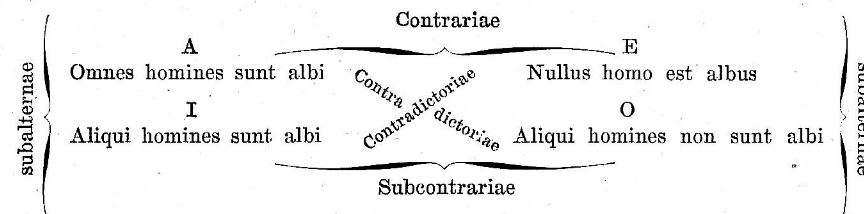
Relationes inter propositiones.

Si iudicia in sua materia aliquid commune habent, interdum inter ea observatur aut oppositio aut convenientia, socialitas, dependentia, aequalitas. Primum hic tractamus oppositionem relationum secundum varias species, quas logica invenit; deinde aequivalentiam iudiciorum, quae secundum formam diversa apparent. Speciale genus aequivalentiae duarum propositionum potest esse conversio propositionis, in qua S et P suum locum commutant, ita ut propositio non desinat esse vera. Tandem post hanc praeparationem accedimus ad quaestionem principalem logicae, deductionem propositionum inter se. Transitus ad eam seu primus gradus est illatio immediata, quae ex propositione data aliam propositionem veram invenit.

§ 1. Variae species oppositionis inter propositiones, quae idem subiectum idemque praedicatum habent.

1. Schema quattuor propositionum typicarum. Hic agitur de propositionibus, quae ex iudicio simplici: S est P, resultant, si eius quantitas et qualitas mutantur; hinc eo quod S vel universale vel particulare sumitur, et qualitas aut affirmatio aut negatio sit. Sic oriuntur 4 propositiones: Omnes homines sunt albi (quod designatur per A aut a); omnes homines non sunt albi (designantur per E, e); aliqui homines sunt

albi (I, i); aliqui homines non sunt albi (O, o). In schemate logico hae propositiones in 4 angulis rectanguli collocantur; et genus oppositionis, quod inter binas regnat, inscribitur. Schema hoc est:

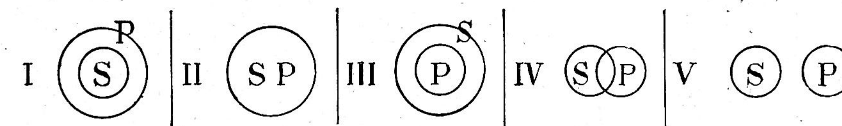


Litterae A, E, I, O commemorant duos primas vocales vocabulorum: AffIrmo — nEgO; prior vocalis designat propositionem universalem, posterior particularem. Versus memorialis exprimit significationem litterarum:

Asserit A, negat E, verum generaliter ambo;
Asserit I, negat O, sed particulariter ambo.

Recentiores logici propositiones saepe designant etiam per formulas SaP, SeP, SiP, Sop.

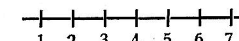
Illustratio geometrica: Relationes extensionis conceptuum S et P in logica recentiori (post *Euler*) saepe redduntur per relationem spatialem duorum circulorum diversae extensionis et positionis. In illis optime perspicitur, solum has relationes extensionis possibiles esse. *Höfler* illa ordinat in 5 figuras, ita ut alter circulus extensionem S repraesentet, alter extensionem P; positio relativa tunc exprimit, utrum inclusio aut exclusio, vel totalis vel partialis habeatur.



I est casus ordinarius, quod extensio P extensionem S totaliter includit; II casus limes, quod ambae extensiones coincidunt (ut in definitione, vel inter triangulum aequilaterale et aequiangulare); in III e contrario S includit P (ut in: aliqui S sunt P); in IV S et P partialiter se contegunt (hoc valet in lunula communi pro propositione I, in parte circuli externa pro O); tandem in V ambae extensiones omnino extra se invicem positae sunt. Alia positio relativa circulorum cogitari nequit.

Quod relationem figurarum ad 4 figuras attinet: ad A pertinent I et II; ad E: V; ad I: I, II, III, IV; pro III hoc immediate videtur; in IV hoc valet pro lunula; sed etiam I et II huc pertinent, quia « aliqui » non excludit casum « omnes »; aliqui enim definitum est: saltem aliqui. Ad O pertinent III, IV et V; tunc pro IV sumenda est pars circuli extra lunulam.

Illustratio geometrica simplicior in linea recta varias partes designatas comparat:



Tunc e. g. longitudo 1-4 et 2-3 reddit relationes extensionis in figura I aut III, prout maior aut minor longitudo designatur ut S, alia ut P. 1-4 sola pertinet ad II; 1-3 et 2-4 dant partialem coincidentiam; 1-3 et 5-7 totalem exclusionem.

2. Quantificatio praedicati secundum Hamilton (*Keynes*). *Hamilton* schema 4 propositionum typicarum minus accuratum censebat, quia solum

pro S quantitatem indicat. Lingua logica perfecta postulat, etiam pro P quantitatem indicari per verba: omnes, aliqui etc. Haec est « quantificatio praedicati propositionum ». Sine hac indicatione quantitatis propositio non esset vera assertio; illa supposita autem variae operationes logicae simpliciores fiunt, ut conversio propositionis et conclusiones. Hinc construit 8 propositiones typicas:

A: omnes S sunt aliqui P.	U: omnes S sunt omnes P.
E: Nullum S est qualecunque P.	η: nullum S est aliquod P.
I: Aliquod S est aliquod P.	y: aliquod S est omne P.
O: Aliquod S non est quodcunque	ω: aliquod S non est aliquod P.

Ad criticam: Falsum est, non haberi veram assertionem, si non determinatur, utrum P totaliter aut partialiter sumatur. *Mill*: Lingua ordinaria in propositione A omnino non cogitat, quod etiam alia entia dentur, quae sint P; ei qui logicam discit, generatim explicite probari debet non licere, propositionem A simpliciter convertere. Porro propositiones novae non sunt propositiones simplices, sed compositae, ideoque huc non pertinent. Ita U: omnes S sunt omnes P, aequivalet duabus propositionibus: omnes S sunt P, et omnes P sunt S; A: omnes S sunt aliqui P = omnes S sunt P, et aliqui P non sunt S. y: aliqui S sunt omnes P, est conversio ex: omne P est S; aut est propositio composita: soli S sunt P. *Aliae* propositiones allatae linguae ordinariae prorsus alienae sunt; ita E: nullum S est quodcunque (any) P; et: O: aliquod S non est quodcunque P. — *Stebbing* recte concludit: Doctrina *Hamilton* hodie ex compendiis omitti potest.

3. Sensus singularum oppositionum, quae in schemate nominantur:

a) In duabus propositionibus subalternis sola quantitas diversa est: omnes — aliqui; nullus (omne non) — aliqui non. Inter has propositiones non vera oppositio exsistit. Inter illas distinguitur subalternans (universalis, superordinata) et subalternata (particularis, subordinata). *Bolzano*: propositiones subalternae nominantur particulares relate ad universales, non autem singulares relate ad particulares; nam simul intelligitur in designatione, inferius ex superiori derivari posse; singulare autem non ex particulari, sed ex universali derivatur.

b) Si ambae propositiones universales sunt et qualitas opposita (A, E), dicuntur contrariae. Oppositio earum specialiter intensa est; plus negatur, quam requiritur, ut altera propositio falsa fiat.

c) Si ambae propositiones particulares sunt et qualitas opposita (I, O), dicuntur subcontrariae; oppositae sunt secundum verba, non realiter; nam simul verae esse possunt, si vox aliqui diversas partes subiecti designat: aliqui I sunt alii, quam aliqui O. *Bolzano*: Subcontrariae non inter se excludunt. Hoc in forma ordinaria clarum non est, cum S ibi eundem aspectum praebeat. Melior esset (ut putat) expressio: repraesentatio S, quod simul P est, obiectivitatem habet, reale est; repraesentatio S, quod non est P, etiam reale est. Tunc patet, diversitatem in S inveniri.

d) Si ambae propositiones et in quantitate et qualitate differunt, dicuntur contradictoriae. In iis oppositio perfectissima est. *Bolzano* fuse agit de sociabilitate et insociabilitate propositionum. Definit: Duae propositiones sunt insociabiles, si non simul verae esse possunt. — Sed expositio doctrinae eius difficulter intelligitur, quia conceptus adhibet, quos non sufficienter exemplis illustravit; loquitur enim de partibus propositionis, quarum loco aliae substitui possint, ita ut propositio suam obiectivitatem non amittat. Quid hoc accurate significet, et quomodo cohaereat cum sociabilitate, deductibilitate, aequivalentia, non explicatum est. — *Stebbing* ad oppositiones etiam alias relationes propositionum adiungit: duae propositiones sunt inter se independentes, si veritas (falsitas) unius nihil de veritate (falsitate) alterius concludere permittit. Duae propositiones sunt aequivalentes, si ex una alia sequitur, et simul viceversa. — Gradus oppositionis propositionum plenam claritatem solum ita accipit, si determinatur, quid de veritate et falsitate simultanea propositionum dicendum sit. Ex hac consideratione simul sequuntur regulae, quando ex altera propositione altera reduci possit.

4. Relatio veri et falsi apud diversas propositiones.

a) Oppositio perfectissima consistit inter propositiones contradictorias (A et O, E et I). Nam altera semper tantum affirmat aut negat, quantum requiritur et sufficit ad alteram destruendam. In summa hic valet: Propositiones contradictoriae nequeunt simul esse verae, simul nequeunt esse falsae; si una vera est, necessario alia falsa est; si una falsa, necessario alia vera. Ideo ex qualibet propositione, cuius veritas aut falsitas constat, proprietas opposita pro propositione contradictoria statui potest. In schemate igitur ex veritate cuiuslibet propositionis falsitas illius propositionis, quae in rectangulo ei diagonaliter opponitur, concluditur, et viceversa ex falsitate veritas.

Külpe hanc relationem deductionis signis illustrat, indicando veritatem propositionis per $+$, falsitatem per $-$. Tunc $+A/-O$ significat, ex veritate A derivari falsitatem O. Quia etiam ex falsitate A veritas in O sequitur, accedit formula $-A/+O$; utraque coniungitur in $\pm A/\mp O$ etc. Quia eaedem conclusiones ab aliis propositionibus fieri possunt, sequitur schema omnium conclusionum: $\pm A/\mp O$; $\pm I/\mp E$; $\pm E/\mp I$; $\pm O/\mp A$.

b) Propositiones contrariae in schemate non inveniuntur nisi duae, A et E. Quaelibet illarum aliam negat; propositiones contrariae non possunt simul esse verae; possunt autem simul falsae esse (in quantum ex earum forma concluditur), cum inter illas tertium dari possit. Ita duae propositiones: omnes homines sunt albi, et omnes homines non sunt albi, simul falsae sunt; veritas in medio stat: aliqui homines sunt albi, et aliqui homines non sunt albi. Ideo ex veritate quidem unius propositionis falsitas contrariae sequitur; non autem ex falsitate unius aliquid sequitur. Hinc conclusiones ex contrariis solum duas formas continent: $+A/-E$; $+E/-A$.

c) Duae propositiones subcontrariae non habent

veram oppositionem; veritas unius cum veritate alterius sociabilis est. Cum propositione: aliqui S sunt P, simul possibile est, omnes S esse P; hoc tunc negaret propositionem subcontrariam: aliqui S non sunt P. Alia ex parte etiam possibile est, ut praeter S qui P sunt, exsistant alii S, qui non sunt P, ita ut propositio subcontraria tunc vera sit. Ideo apud subcontrarias ex veritate unius nihil deducitur. Sed hae duae propositiones non simul falsae esse possunt; nam si I falsum est, eius contradictorium E verum est; tunc autem a fortiori O verum est. Et viceversa: si O falsum est, A eius contradictorium verum erit, ideoque etiam I. Ergo apud subcontrarias sola manet conclusio ex falsitate unius ad veritatem alterius: in signis: —I/+O; —O/+I.

d) Inter subalternas non habetur oppositio, sed subordinatio particularis sub universali. Possunt simul esse verae. Ex veritate enim universalis sequitur veritas particularis. Si A verum est, a fortiori I, quod in A includitur; similiter in E includitur O ut eius pars. Sed non semper subalternae simul verae sunt; nam particularis vera esse potest, cum universalis falsa sit. — Similes relationes valent quoad falsitatem. Non igitur habetur conexio necessaria inter veritatem utriusque, neque inter utriusque falsitatem. — Sed exsistit dependentia semper in una solum directione: pro veritate a superiori ad inferiorem; pro falsitate in directione inversa: Si A verum est, a fortiori I in eo inclusum; item inter E et O. Si autem particularis propositio falsa est, a fortiori universalis eiusdem qualitatis, quae idem includit et solum adhuc nova adiungit. Hinc habentur 4 formae: +A/+I; +E/+O; —I/—A; —O/—E.

Si non ex sola forma concluditur, sed simul materia propositionis consideratur, etiam aliae conclusiones possibiles sunt. (*Prantl*) In scientia apodeictica i. e. de rebus necessariis, quam *Aristoteles* in sua logica principaliter attendit, id quod de S asseritur, habetur ut ei essentiale. Si igitur propositio A negatur, in hac suppositione I ei subordinatum non iam possibile manet, ideoque contrarium E ex A deduci potest. (De hoc modo conclusionum postea agetur).

e) Oppositiones propositionis singularis. Ut patet non opponitur ad propositionem universalem aut particularem eiusdem qualitatis. Si attenditur qualitas opposita, singularis non excludit particularem (subcontrariae non inter se excludunt), sed ut patet, propositioni universali contradicit; hinc propositio singularis affirmativa contradicit propositioni E, singularis negativa propositioni A. Haec oppositio non est contradictoria, sed contraria; nam propositio singularis plus affirmat, quam ad negandam universalem requiritur; ad negandam E sufficit I (indeterminate aliqui); singularis autem quae asserit aliquid de subiecto determinato, ultra simplicem negationem progreditur. — Ad singularem propositionem contradictoria formatur, mutando qualitatem propositionis: Antonius iustus est; Antonius non est iustus. — *Keynes*: In propositionem singularem nova iterum quantitas introduci potest per determinationes temporales, addendo ad verbum vel «semper», vel «aliquoties», sic omnes 4 propositiones possibiles sunt. Sed talis propositio non iam proprie singularis est; non agitur de subiecto prorsus eodem.

5. Oppositio in propositionibus compositis.

a) Generatim differentia verarum oppositionum (sc. contradictorii et contrarii) illa est, quod pro contradictoria solum id negatur, quod requiritur, ut falsa fiat; pro contraria vero ultra hoc proceditur. Regula pro formanda contradictoria ideo est; toti propositioni compositae praeponendum est «non» vel «falsum est, quod». Ut clarius appareat, quid tunc de singulis propositionibus valeat, primum propositio composita in suas partes resolvenda est (ut prius explicavimus), et negationes propositionum partialium per «aut» ad propositionem disiunctivam coniungendae sunt. Sic propositio: Solum omnes S sunt P, per resolutionem fit: omnes S sunt P, et omnes P sunt S. Hinc propositio contradictoria est: aut aliqui S non sunt P, aut aliqui P non sunt S (aut utrumque simul). Si propositiones partiales per particulam coniunguntur, falsitas constare potest aut in prima propositione aut in secunda, aut in relatione per particulam expressa. Ad propositionem: Petrus et Paulus Romae mortui sunt, contradictoria est: aut Petrus ibi non mortuus est aut Paulus ibi non mortuus est. Propositio: Et Petrus et Paulus Romae non mortui sunt, negat essentialiter plus, quam ad falsitatem propositionis requiritur, est propositio contraria. Ad propositionem causalem «A valet, quia B valet», contradictoria est: aut A non valet; aut B non valet; aut quod B non valet, non habet suam causam in A.

b) Oppositio inter propositiones modales. *Aristoteles* propositiones modales in 4 classes dividit; in quavis classe omnes 4 modi occurrunt (necessarium, contingens, possibile, impossibile). Qualitates modi et qualitates dicti secundum classes diversae sunt. Sic invenit:

1. Necesse est esse	2. Necesse est non esse
Non possibile est non esse	Non possibile est esse
Non contingens est non esse	Non contingens est esse
Impossibile est non esse	Impossibile est esse
3. Non necesse est esse	4. Non necesse est non esse
Possibile est non esse	Possibile est esse
Contingens est non esse	Contingens est esse
Non impossibile est non esse.	Non impossibile est esse.

Ordo non ab omnibus eodem modo affertur. *Frick* 3 et 4 convertit; tunc designat 4 ut subalternam ad 1; 3 ut subalternam ad 2, 1 et 2 ut contrarias, 3 et 4 ut subcontrarias. Membra classis inter se aequivalent; at hoc non accurate valet quoad possibile et contingens. Ad hanc quaestionem revertemur.

6. Oppositio in propositionibus complexis.

a) Generatim considerantur ut propositiones simplices. Sed attributa, propositiones relativae incidentes interdum modo tacito alias propositiones includunt. Propositio: Milo occidit aggressorem, plus dicit quam: Milo occidit hunc hominem; addit aliam propositionem: occisus erat aggressor; hinc Milo vim vi repulit. Qui propositionem negat, potest dicere velle: Milo neminem occidit; aut: ille, quem occidit, non erat aggressor. Propositio contradictoria utrumque in unam propositionem disiunctivam coniungere deberet. Certa complexio ceteroquin etiam in propositionibus simplicibus non prorsus deest; hae enim includunt varias denominationes, quae ob insufficientem cognitionem linguae falsae esse possunt. Qui dicit: haec aquila fusca est, etiam dicit: haec avis est aquila, quod falsum esse potest.

b) Si propositio contradictoria formatur, interdum non solum in propositione principali quantitas et qualitas mutari debent, sed etiam in propositione incidente: in aliis iterum propositionibus hoc fieri non debet. Sit propositio: omnis demonstratio in omni scientia fundatur in principiis certis. Tunc propositio contradictoria, quae quam minimum negare debet, erit: quaedam demonstratio in quadam scientia non fundatur in certis principiis. Qui dixisset «in qualibet scientia», multo plus diceret et probare deberet; hinc statuisset propositionem contrariam. E contrario in alio exemplo: omnis homo qui omnia mandata Dei obser-

vat, adipiscitur finem suum ultimum, ut propositionem contradictoriam habet: aliquis homo, qui omnia mandata Dei observat, non adipiscitur finem suum ultimum. Si ibi omnes voces universales per particulares supplerentur, haberetur vera propositio: aliqui homines, qui aliqua mandata Dei observant, non adipiscuntur finem suum ultimum; haec igitur propositio nequit esse contradictoria ad priorem. Hinc regula practica semper est: propositio contradictoria quam minimum negare debet.

Si propositio complexa continet adverbia temporis aut loci, simile schema propositionum statui potest, ut in propositionibus simplicibus. Vocabula sunt: omni tempore (semper) — interdum; ubique (in omnibus locis) — alicubi (in quibusdam locis). Schema in veteri logica erat:

Semper (ubique) est	nunquam (nullibi) est
Aliquando (alicubi) est	aliquando (alicubi) non est

Hic eadem est oppositio inter propositiones contradictorias, contrarias, subcontrarias, subalternas, ac antea.

§ 2. Aequivalentia propositionum

1. Sensus aequivalentiae. Duae propositiones dicuntur aequivalentes (aequipollentes), si non obstante diversitate vocabulorum tamen idem significant, si inter se derivari possunt. Sic propositio aequivalens manet, si ei adiungitur assertio, eam veram esse: S est P, aequivalens est cum: verum est, quod S sit P. Ante aequationem mathematicam poni potest, eam necessariam esse; e. g. necessarium est, quod $(a+b)(a-b) = a^2-b^2$. Omni propositioni aequivalet negatio propositionis contradictoriae: S est P, et: falsum est, quod S non sit P. Exempla alterius speciei sunt: aquila est avis; et: omnes aquilae sunt aves; dicunt enim idem. Aequivalens est, utrum propositio active an passive exprimatur. Propositio particularis (aliqui A sunt B) etiam reddi potest per: A cum proprietate P exsistit (si de rebus exsistentibus agitur); aut in comparatione conceptuum: A cum proprietate B possibile est; aut tandem: A potest esse B.

Certa species aequipollentiae etiam habetur in transformatione unius speciei iudicii in aliam; e. g. propositionis identitatis in propositionem subsumptionis, ut prius explicavimus. *Wundt*: Alia iudicia in iudicia dependentiae aut conditionis transformari possunt; sic conceptuale: A est B, aequivalet iudicio hypothetico aut dependentiae: si quid est A, est etiam B. Etiam reliqua genera iudiciorum converti possunt in iudicia identitatis, e. g. in aequationes mathematicas.

Iam aliquoties hanc traductionem explicavimus: S est P, transformatur in S = SP. Alia forma sunt «aequationes zero» quae dicuntur (*Nullgleichung*), i. e. quorum unum latus est zero. Hoc iam *Leibniz* pro 4 propositionibus typicis statuit; eodem modo, qui etiam hodie agnoscitur. Hoc ita deducit: Iudicium I (aliqui S sunt P) dicit, dari res, quae simul sunt S et P, quae igitur per SP designare possumus. Ideo hoc iudicium enuntiari etiam potest: «SP est», «SP est res», SP non est zero; id quod scribitur SP ⟩ O (ubi ⟩ significat: SP maius est quam O). Deinde eodem modo evidenter etiam iudicium O redditur: aliqui S non sunt P = sunt non-P, = sunt P′; hinc SP′ est; SP′ ⟩ O. Tunc etiam propositiones universales transformari possunt in similes aequationes; si attenditur, eas esse contradictorias particularium. Quia E est negatio propositionis I, recte exprimitur: SP non est, seu SP = O (si nullum S est P, tunc quod aliquid sit simul S et P, impossibile est). Eodem tandem modo A redditur per: SP′ = O (seu: si omne S est P, impossibile est, aliquid simul esse S et non-P).

Ut comprehendamus, habemus igitur aequationes: pro SaP: SP′ = O; pro SeP: SP = O; pro SiP: SP ⟩ O; pro SoP: SP′ ⟩ O. — *Dürr*: Haec aequationes non reddunt totum sensum propositionum. Nam duae propositiones contrariae non simul verae esse possunt; sed omnino hoc esse possunt earum aequationes. Si enim S = O esset, i. e. si non daretur, tunc ut patet neque daretur SP neque SP′; utrumque esset = O. Ideo accuratius transformatio per aequationes postularet plures aequationes, ut ille casus S = O excludatur; accedere igitur debet: S ⟩ O, et pro circumstantiis etiam P ⟩ O aut P′ ⟩ O. — In hac expositione proxime adhuc obscurum manet, quid «res» et zero omnino significent. Si res intelligitur ut exsistens, hoc secundum omnes auctores (*Leibniz, Bolzano, Keynes*) applicationi in scientiis non satisfacit. Nam etiam dicitur: quadrata sunt; aliqua quadrangula sunt quadrata; sed haec obiecta geometrica non exsistunt. Hinc res solum dicere potest: «possibile, id quod sibi ipsi non contradicit». Quod propositio, cuius subiectum contradictionem includit (circulus quadratus), ad propositiones inter se contrarias ducere potest, negari nequit; ut adhuc videbimus.

2. Specialis classis aequivalentiae illae sunt, in quibus una propositio plures negationes coniungit. Iam logici veteriores hoc diligenter inquisierant; immo in ipsa lingua ordinaria non semper facile tales propositiones perspiciuntur; e. g. quod omnis homo mortalis est; et: nullus homo non est mortalis, non distinguantur. Duae negationes se tollunt, si simul copula et praedicatum negatur: S est P et: S non est non-P; aut in verbis: homo est mortalis; homo non est immortalis. Hoc ita explicatur, quia iudicium negativum et iudicium cum praedicato negativo eandem significationem habent. Ita negatio copulae in praedicatum transferri potest: arbor non est animal, et: arbor est non-animal. *Keynes* hanc transformationem vocat obversionem: pro praedicato ponitur eius contradictorium; et simul qualitas propositionis mutatur. Hic est transitus secundum principium contradictionis: quod P est, non est non-P. Sic ex: omnes S sunt P, fit: nullum S est non-P; ex: aliqui S sunt P, oritur: aliqui S non sunt non-P; ex: nullum S est P, sequitur: omnes S sunt non-P; tandem ex: aliqui S non sunt P, habetur: aliqui S sunt non-P. Haec transformatio magni momenti est pro conversione propositionum.

Apud *Aristotelem* haec deductio adhuc imperfecta est; secundum ipsum ex propositione: S est non bonum, alia derivatur: S non est bonum; quia bonum et non bonum non simul in aliqua re esse possunt. Sed non valet derivatio inversa. Sic ex: A non est lignum album, non sequitur propositio A est lignum non album (Hic ut patet positio particulae «non» erronea est; si negatio in praedicatum transfertur, propositio vere fit: A est non-(lignum album), seu: A est aliquid, quod non est lignum album; aliquid ex classe non-(lignum album); ad hanc autem clas-

sem plurima pertinent, quae non sunt lignum). Similem difficultatem, ac cum praedicato infinito, etiam invenit apud praedicata privativa. Ex « A est inaequale », sequitur: A non est aequale; sed non viceversa; nam, sic dicit: ex: Petrus non est iustus, non potest concludi: Petrus est iniustus. — Hic ultimum exemplum non est ad rem; inter iustum et iniustum habetur medium, ut apud infantem aut brutum, ubi ob defectum volitionis responsabilis utraque proprietas contraria deficit. Solum non iustum ibi adhiberi potest, non autem iustum aut iniustum. Aequale autem et inaequale sunt contradictoria, quae nullum medium admittunt; hinc ex: A non est aequale, omnino sequitur: A est inaequale.

Specialem difficultatem in hac transformatione ostendunt propositiones universales. Hic *Aristoteles* iure observat: si propositio universalis: omnis homo est albus, negatur (ita ut dicendum sit: non omnis homo est albus), valet propositio contradictoria: aliquis homo non est albus; non autem sufficeret, in primo exemplo solum praedicatum negare, et concludere: omnis homo est non-albus. Hinc patet negationem propositionis universalis non fieri posse per negationem copulae, sed negationem ante propositionem ponendam esse: non omnis est = aliquis non est. Vox « omnis » ante subiectum non igitur se habet, ut aliud attributum subiecti (albus homo), ubi negatio propositionis directe ad copulam (aut ad praedicatum) transferri potest. *Sigwart* hoc ita exprimit: in propositione universali « omnes » ante subiectum vere est praedicatum propositionis; omnes homines sunt mortales, idem est ac: Homines, qui mortales sunt, sunt omnes homines.

3. In veteri logica tres casus negationis propositionum typicarum sibi opponuntur. Quaeri potest: 1) quae propositio oritur, si negatio ante subiectum propositionis ponitur; 2) si post subiectum ponitur, ita ut copulam neget; 3) si utraque negatio simul ponitur.

a) Si negatio ante subiectum ponitur, oritur propositio contradictoria; negatio dicit, falsum est id quod propositio enuntiat.

Exempla: In propositione A: omnis homo est doctus, negatio praeposita facit: non omnis homo est doctus; seu: falsum est, quod omnis homo est doctus. Ergo aliqui homines non sunt docti (non omnes = aliqui non); i. e. valet O, quod est contradictorium ad A. — In I: aliquis homo est doctus, negatio praeposita dat propositionem: falsum est, aliquem hominem esse doctum; ergo: nullus homo est doctus (non aliquis = nullus); ergo E, quod est contradictorium ad I. — In E: nullus homo est immortalis, negatio praeposita dat: non nullus homo est immortalis; ergo aliqui homines sunt immortales; seu I, quod est contradictorium ad E. — In O: aliqua corpora non sunt gravia, negatio allata facit: omnia corpora sunt gravia; seu A ut contradictorium ad O. — Ex dictis apparet, hanc negationem praepositam non negare subiectum, sed totam propositionem.

b) Essentialiter alius casus est, si negatio post subiectum collocatur, hinc ante copulam; tunc propositio manet, cum qualitate mutata; tunc transit in contrariam (subcontrariam). Hoc statim videtur in schemate, quod in hoc sensu constructum est.

Exempla: E: nullum corpus grave est, per hanc negationem fit: nullum corpus non est grave = omne corpus est grave = A. — Viceversa A convertitur in E. — Pro subcontrariis hoc expositione non indiget; nam discrimen illarum totum est, ut ante copulam vel sit vel desit negatio. — Hic iterum apparet, quod in propositionibus cum subiecto quantificato (omnis, aliquis) propositio contradictoria non creatur per simplicem negationem copulae; ita potius oritur propositio contraria aut in subcontrariis nulla oppositio.

c) Si tandem negatio simul ante et post subiectum ponitur, uterque effectus componitur; per negationem antepositam habetur contradictorium; dein per negationem postpositam ad hoc contradictorium de novo formatur eius contrarium aut subcontrarium; sic tandem pervenitur ad subalternum primae propositionis.

Sic ab A per O pervenitur ad I; ab E per I ad O; ab I per E ad A; ab O per A ad E. Ceterum effectus finalis etiam immediate indicari potest: Sic ex A: omnis homo est doctus, per 2 negationes fit: non omnis homo est non doctus = aliqui homines sunt docti. Ex E: nullum corpus est rotundum, seu: omne corpus non est rotundum per duas negationes fit: non omne corpus est rotundum = aliquod corpus non est rotundum. Ex I: aliquod corpus est grave, per duas negationes est: falsum est, aliquod corpus non grave esse = omnia corpora sunt gravia. Ex O: aliquod corpus non est grave, fit: falsum est, aliquod corpus grave esse = nullum corpus grave est. Vetus logica tres regulas comprehendebat in versu memoriali:

Prae contradic; post contrar; prae postque subalter.

4. Applicationes. Eaedem transformationes in propositiones aequivalentes secundum easdem regulas fiunt, si loco « omnis, nullus, aliquis » ante subiectum (quae extensionem propositionis indicant) alia adverbia in propositionem introducuntur, quae certam extensionem propositionis in spatio et tempore efficiunt. Talia sunt: semper (omni tempore), aliquoties, ubique, nullibi, alicubi. Sic ex: semper (ubique) per negationem antepositam fit: non semper (non ubique); hoc autem est: aliquando (alicubi) non est, seu contradictorium. Per negationem postpositam fit: semper (ubique) non est = nunquam (nullibi) est: contrarium. Per duplicem negationem fit: non semper (non ubique) non est = aliquoties est: subalternatio. Similiter pro aliis adverbiis.

Ex his exempla etiam transformationes propositionum modalium per negationes aut modi aut dicti aut utriusque clarius perspiciuntur. Exponuntur in logica medii aevi; hic numeri 1, 2, 3 tres modos negationis significant:

Necesse est esse fit in 1) non necesse est esse = contingens est esse = possibile est esse et non esse; hoc ultimum solum est verum contradictorium; « possibile est esse » nimium restringeret; esset contrarium, non contradictorium ad: necesse est. — In 2) fit: necesse est non esse = impossibile est esse: hinc contrarium ad necesse est. — In 3) tandem fit: non necesse est, non esse = possibile est esse: seu subalternum ad necesse est.

Possibile est esse: in 1) fit: non possibile est esse = impossibile est esse: contradictorium; In 2) fit: possibile est non esse: seu subcontrarium. Possibile comparari potest iudicio particulari. In 3) fit: non possibile est non esse = necesse est esse; hinc subalternans ad: possibile est esse; hinc subalternans ad: possibile est esse = impossibile est non esse.

5. Quaestio exsistentiae expressae per terminos S et P in logica moderna multum controvertitur. Decisio inde difficilior fit, quod exsistentia in diverso sensu sumitur, etiam ab iisdem auctoribus, modo ut exsistentia realis in mundo externo, modo ut possibilitas, ut in figuris geometricis. Sic apud *Leibniz* dicitur: Termini universales exsistentialiter intelliguntur; sed explicat dein esse ut possibile, cuius oppositum impossibile sit. Alia ex parte iterum ab eo dicitur: etiamsi S non actualiter exsistit, propositio universalis manet, quia hypothetica est. Ut inde tamen propositio particularis deducatur (quod omnino asserit fieri posse), adiungi debet propositio exsistentialis: sunt S. Tunc invenitur propositio: datur AB.

In oppositione ad talia dicta logica modum exsistentiae per terminos S et P expressae in propositione universali et particulari eiusdem speciei esse omnino supponit. In propositionibus geometricis utrumque intelligitur in sensu merae possibilitatis, tam in propositione universali, quam in particulari. Si propositio universalis hypothetice intelligitur, (si S, dein P): eodem modo propositio particularis (sc.: si S est, interdum P est).

Keynes affert 4 opiniones, quae a modernis logicis, tenentur: 1) obiecta terminorum S et P exsistunt; pariter eorum contradictoria; 2) saltem S exsistit, cum de non-exsistentibus nihil dici possit (sic *Mill*); 3) de exsistentia terminorum nihil dicitur; 4) propositiones universales non dicunt exsistentiam; omnino autem particulares. Pro ultima opinione ipse (ut alii) maxime usum linguae effert. Sed si attenditur, quod (etiam a *Leibniz* et *Keynes*) exsistentia in sensu possibilitatis intelligitur, ergo propositiones geometricae includuntur, apparet, hanc exsistentiam propositionibus universalibus (omnia quadrata sunt quadrangula) et particularibus (aliqua quadrangula sunt quadrata) eodem modo convenire. De propositionibus cum terminis, qui eatenus exsistentiam negant, quatenus contradictorii sunt, logica omnino non agit. — In hoc nunc supposito de sensu exsistentiae ut possibilis, discrimen reliquarum trium opinionum evanescit. Propositiones solos terminos respiciunt, qui non sibi ipsis contradicunt; nam ex terminis contradictoriis nullae conclusiones univocae (constantes) derivantur: circulus quadratus eodem iure dicendus est rotundus (quia circulus), quam non rotundus (quia quadratum).

Keynes obiicit: hae duae propositiones: nullum responsum originale erat (i. e. indolem nativam monstrabat); et aliqua responsa originalia erant, contradictoriae sunt; tamen utraque falsa esse potest; nempe si nullum responsum dabatur. — Sed tunc secunda propositio sine dubio falsa erat, prima autem vera; nam quod non est, neque originale est.

§ 3. Conversio propositionum.

1. Essentia conversionis est formatio alterius propositionis, eo quod S et P sua loca commutant, et quidem ita, ut secunda propositio ex prima sequatur et utraque vera sit. Hinc in nova propositione S non maiorem extensionem habere debet, quam idem terminus in prima propositione habuerat; haec maior extensio enim probata non esset. Haec postulatio facile impletur, si propositio est aequatio mathematica, quae convertibilis est; item si S et P eandem significationem habent, quia eidem conceptui correspondent, sicut in definitione, aut quia in diversa definitione identicum obiectum exprimunt. Exempla: Montblanc est altissimus mons Europae; triangulum aequilaterale est triangulum aequiangulare; homo est animal rationale. — Sed quod pro hac speciali classe propositionum licet, non ad quodlibet ordinarium iudicium transferri potest. *Erdmann*: conversio propositionis possibilis non est, si subiectum est res, praedicatum autem proprietas, eventus, relatio. Sed S et P ad eandem classem rerum pertinere debent. Pro

hoc fine propositio primum ad formam normalem transformanda est, in qua S et P per copulam «est» coniunguntur; porro adiectivum aut participium, quod forte praedicatum format, per aptum substantivum complendum est, ut capax fiat esse subiectum novae propositionis. Rosa est rubra, dicit: rosa est flos ruber (aut planta, corpus, aliquid rubri); hoc supplementum aliquatenus arbitrio permittitur; potest esse superius aut inferius genus.

Pfänder contra hanc usitatam doctrinam conversionis obiicit: Sic ex «aquila fusca est» oriretur: fusca est aquila, quod solum est transpositio poetica verborum, in qua aquila omnino subiectum manet; cum vera conversio postulet antiquum praedicatum fieri verum subiectum novae propositionis (ad hoc responsum iam datum est). Si fuscum fieret subiectum propositionis, oriretur falsa propositio: fuscum (color fuscus) est aquila. — Responsum: hoc non sequitur; nam prima propositio non fuerat: aquila est fuscum (color fuscus). — Pergit: revera in conversione praedicatum convertitur in aliud, nempe: una rerum fuscarum. — Responsum: haec non est mutatio conceptus, sed solum expressionis et apprehensionis, quae loco comprehensionis nunc extensionem conceptus nominat. Nam: aquila fusca est, dicere voluit: ei convenit color fuscus ut proprietas, eo modo, quo omnino substantiae proprietas convenire potest. Sed hoc servato sensus assertionis circumscribitur per: aquila est ens fuscum, avis fusca etc. — *Pfänder*: In conversione etiam copula aliam significationem accipit; non iam proprietas coloris de subiecto praedicatur, sed determinatio essentiae inter duo obiecta. — Responsum: ut antea vidimus, id quod immediate in mente est, seu sensus naturalis propositionis alius est, quam forma normalis dicit (aquila est una avium fuscarum); sed realiter utrique eadem significatio convenit; ideoque iure haec forma pro conversione aptior substituitur.

Logica duas species conversionis distinguit: conversionem simplicem, puram (conversio in terminis), quando uterque terminus suam quantitatem non mutatam servat; et conversionem per accidens (in parte), in qua extensio propositionis minuitur, quae a forma universali in particularem transit. Pro casibus, in quibus neutra conversio adhiberi potest, logici tertiam invenerunt, contrapositionem, in qua negatio praedicati (non-P) subiectum novae propositionis fit. Nunc de singulis formis agendum est.

2. Applicatio conversionum proprie dictarum ad 4 propositiones typicas. Hic regula universalis valet: propositioni E et I convenit conversio simplex, A conversio per accidens, O neutra.

a) Propositio A (omnis homo est animal) in simplici conversione fieret: omne animal est homo, quod sane falsum est, quia dantur animalia, quae non sunt homines. Ratio, quod conversio simplex impossibilis est, in eo est, quod secundum formam iudicii affirmativi de subiecto solum proprietas edicitur, ita ut omne S debeat esse P, sed secundum verba non exclusive, ita ut P solum in coniunctione cum S occurrat, seu ita ut sola S sint P. Si propositio in formam subsumptionis transformatur,

dicitur, extensionem S sub extensione P collocari, eius partem constituere (cuius terminus etiam totam extensionem aequare potest). Ideo de parte P edici potest, eam esse S. Hinc conversio est particularis: aliqui P sunt S. Exempla: Ex: omnis grammaticus est homo, sequitur: aliqui homines sunt grammatici. — *Pfänder*: S est P, non dicit, subiectum exhaurire P, sed solum, quod saltem aliqua quae P habent, ad S pertinent. — Idem ostendit illustratio geometrica per circulos. — In expressione tamdem logistica (*Jevons*) propria deductio non requiritur; nam S est P redditur per aequationem: S = SP; si hoc sensu inverso legitur: certa pars P (i. e. illa, quae simul est S, quae scribitur SP) est S.

b) Propositio E simpliciter converti potest, sine mutatione extensionis P. Propositio: nullum S est P, geometrice loquendo dicit, extensiones S et P prorsus extra se invicem iacere. Haec relatio differentiae, exclusionis ut patet etiam in successione inversa legi potest: si S totaliter extra P iacet, etiam P totaliter extra S iacet; hinc dici potest: omnia P non sunt S. Ex: nullum corpus spiritus est, fit igitur: nullus spiritus est corpus.

c) Eadem conversio simplex valet de I. Si aliqua S sunt P, de his P (hinc de aliquibus P) valet, ea esse simul S. Sic: ex propositione: aliqui homines sunt felices, sequitur propositio: aliqua entia felicia sunt homines.

d) Propositio tandem particularis negativa, O neutram conversionem admittit. *Ueberweg*: Dantur tunc casus, quod omnes P sunt S (aliqui homines non sunt fabri; fabri autem, qui homines non sint, nobis noti non sunt); sed in aliis casibus nullum P est S (nam negativa particularis non excludit negativam universalem). Ergo nihil commune de utroque casu dici potest; nam propositio, quae simul permittat: omnes P sunt S, et: nullum P est S, sane cogitari nequit. Brevius *Erdmann*: SoP non est convertibile; nam cum eo simul SeP vera esse potest; sed etiam propositio huic contractoria SiP; idem tunc valet de duabus conversionibus PeS et PiS, quae contradictoriae inter se essent; haec non in communem formulam uniri possunt.

Hillebrand impugnat assertum, quod A non simplicem conversionem admittat; solum postulat, ut primum transformetur in propositionem aequivalentem: nullum S est non-P; hoc enim simpliciter convertitur in: nullum non-P est S. — Hoc quidem verum est, non autem est simplex conversio propositionis simplicis, quam solum hic quaerimus; est potius contrapositio, de qua statim agemus.

Conversio propositionis A per accidens non reddit totum contentum huius propositionis; nam praedicatum universale ibi fit particulare. Conversio enim non dicit: aliqua P sunt omnia S, sed: sunt aliqua S. Ideo A eiusque conversio non sunt propositiones aequivalentes, id quod in simplici conversione (E, I) habetur. Ideo neque propositio conversa ex A per secundam conversionem in propositionem primitivam reduci potest, sed solum in particularem: aliqua S sunt P.

3. Regulae pro propositionibus modalibus. Doctrina *Aristotelis* hic distinguit inter modos. Pro necessitate conversio valet. *Sylvester Maurus* dat hanc demonstrationem: Si propositio necessaria est, etiam necessarium est, quod inde cum necessitate sequitur. Nunc ex 4 regulis modo probatis sequitur, etiam propositiones A, E, I modo solito hic convertit posse, non autem O. Pariter pro modo contingentis (= non necessarii) ordinariae regulae valent; sed demonstratio indirecta, quam affert, non sufficienter perspicua est. De possibili iudicatur, regulas pro propositione negativa non valere; ultimum *Theophrastus* negat. Hic contenti sumus, has opiniones breviter afferre.

4. Contrapositio facit non-P subiectum novae propositionis, et simul qualitatem propositionis mutat. Ex: S est P tunc fit: non-P non est S. Iam *Galenus* illam pro uno casu nominat cum probatione, quod recta sit. Facile patet parallelismus cum conversione propositionis hypotheticae, si ex negatione consequentis negatio antecedentis deducitur. Si M est A, est quoque B: hinc sequitur: si M non est B, neque est A. Etiam illustratio per circulos hoc immediate confirmat: si circulus A a B includitur (figura I), a fortiori id quod est extra B (non-B) iacebit extra A. *Sigwart* adiungit: Contrapositio dicit: omnia A sunt B, converti potest in: nullum non-B est A. Sed haec forma propter non-B minus utilis est. Propositio clarior fit et melius intelligitur in forma hypothetica: si aliquid non est B, non est A. — Vox contrapositio apud *Boëthium* simpliciter dicebat, negationem alicuius termini, e. g. formationem non-B ex B.

Primum ostendendum est, apud quas propositiones contrapositio ad veram propositionem ducere possit (brevitatis gratia hic semper terminum negatum symbolis logisticis, P′, S′ designamus). Pro A demonstratio iam data est ope propositionis hypotheticae. S a P transformari potest in propositionem hypotheticam: si aliquid S est, est P. Ex hoc immediate secundum regulam talis propositionis hypotheticae sequitur: si quid non est B, non est A; hoc autem aequivalet cum: omne P′ est S′ (= non est S). Demonstratio magis directa adhibet gradus: per duplicem negationem (et propositionis et praedicati) introducitur P′ (obversio); tunc nova propositio secundum regulas conversionis convertitur; postea (si opus est) adiungi potest alia duplex negatio. Hoc dat successionem propositionum (ubi sagitta ↠ semper conversionem indicat. S a P = S e P′ ↠ P′ e S (= P′ a S′).

Omnes populi indogermanici sunt populi cum cultura; hinc nullus populus sine cultura est indogermanicus.

Similiter pro E: S e P = S a P′ ↠ P′ a S (= P′ o S′).

Pro I: S i P = S o P′; sed hic processus abrumpitur, quia O non habet conversionem.

Pro O: S o P = S i P′ ↠ P′ i S (= P′ o S′). — Hinc ex 4 propoositionibus typicis omnes admittunt contrapositionem praeter I. Lacuna conversionum pro O igitur expletur per contrapositionem. Vetus logica regulas conversionum pro omnibus 4 propositionibus comprehendit versu memoriali:

Simpliciter fEcI convertitur; EvA per accid.
Ast O per contrap; sic fit conversio tota.

5. Aliqui logici describunt adhuc aliam speciem contrapositionis (*contrapositionem spuriam*), quae S negativum reddit, non P. Ad hunc finem propositio primum convertitur (quod solum pro A, E, I possibile est); tunc duplex negatio infert S′. Sic invenitur: S a P ↠ P i S = P o S′.
S e P ↠ P e S = P a S′. S i P ↠ P i S = P o S′.

Keynes etiam ulteriorem describit processum, quem *inversionem* vocat, quo S′ fit subiectum propositionis. Hoc efficitur repetita successione conversionis et obversionis; et quidem pro A et E; pro A incipiendum est cum obversione, apud E cum conversione. Tunc oriuntur: S a P = S′ i P; S e P = S′ i P′.

Keynes transformationes possibiles 4 propositionum sic comprehendit: ex 4 propositionibus sequuntur 4 obversiones, 3 conversiones (non ex O), 3 conversiones obversas (non ex O), 3 contrapositiones (non ex I), quae possunt esse vel plenae (cum S′) vel partiales (cum S); 2 inversiones (non ex I et O), aut totales (cum P′) aut partiales (cum P). Ex propositionibus quae sic oriuntur semper quattuor inter se aequivalentes sunt; e. g. S a P = S e P′ = P′ e S = P′ a S′.

6. *Frick* etiam describit transformationes aliarum propositionum. Sic propositio: hic senex erat puer, primum scribitur: hic senex est aliquis, qui puer erat. Hoc directe convertitur: aliquis qui puer erat, est hic senex, quia novum subiectum iam in propositione primitiva cogitabatur. Pariter propositio: christianus amat suum inimicum, transfertur in: Christianus est unus, qui suum inimicum amat, id quod directe convertitur. — Ratio clarior potius haec erit: agitur de propositione A; huius conversio requirit, ut praedicatum particulare fiat; hoc autem iam effectum est per transformationem praecedentem (aliquis qui; unus qui).

De *conversionis utilitate* logici iudicant. *Erdmann*: Variae conversiones artificiales sunt, si notae accidentales aut relationes externae asseruntur: e. g. aliquid fugax est tempus; aliquid difforme sunt homines. Pariter *Sigwart*: Ut conversio sensum habeat, iudicium debet esse iudicium subsumptionis; secus conversio facile violenta apparet. Ita: omnes planetae moventur in ellipsi, in conversione fit: aliquid quod in ellipsi movetur, est planeta. Tunc S alium aspectum habet, quam subiectum primae propositionis; per hanc transformationem iudicii activitatis in iudicium subsumptionis S innaturale fit. *Ueberweg* pro bona conversione postulat: P debet aptum esse pro subiecto; totalitas obiectorum, quae per illud designantur, debet aliquam speciem constituere. *Sigwart*: Puncta alicuius momenti in doctrina conversionum sunt: quod P cum S sociabile est; quod iudicium universale affirmativum non simpliciter converti potest; conversio simplex propositionis E dicit, exclusionem duorum conceptuum semper mutuam esse. — Certe conspectus theoreticus conversionum possibilium clariorem reddit relationem mutuam partium propositionis; simul manifestat magnum numerum illationum immediatarum, quae possibiles sunt.

§ 4. Illationes immediatae

Veteres logici loquuntur de consequentia aut illatione immediata; in hac re habetur oppositio ad illationem mediatam, in qua ex duabus propositionibus partim diversis tertia ut conclusio deducitur. In *illatione immediata* autem ex unica iam propositione alia deducitur. Species illationis hic exhaurire nolumus; sed prae aliis deductiones antecedentes ex aequivalentia, oppositione, conversione etc. sub titulo illationis immediatae comprehendemus.

1. *Aequipollentia* (*aequivalentia*) *duarum propositionum* est evidens ratio, ut ex una ad aliam transeatur. Hae enim propositiones eundem sensum habent, solum

diversam expressionem; simul verae sunt, quia secundum significationem simpliciter sunt eadem propositio. Tales iam vidimus in transformatione unius formae iudicii in alias, in reductione iudicii proprietatis aut activitatis in iudicium subsumptionis aut identitatis partialis; similiter in transmutatione propositionis hypotheticae in categoricam. Tales propositiones saepe valde diversae apparent, sed in significatione se manifestant identicas. Pariter immediate inter se derivantur iudicia, ut: necesse est, quod homo moriatur; ideo impossibile est, ut non moriatur. Similiter ex uno iudicio, quod plures negationes continet, immediate iudicium simplicius acquiritur. Sic propositio difficulter intelligibilis: non nullum corpus non est rotundum (quae forte per logicas operationes hanc miram formam acquisivit), in expressionem clariorem transfertur: aliquod corpus non est rotundum. «Non semper est», aequiparatur cum: «aliquando non est» etc. Transmutatio in iudicium aequipollens aliquoties hunc finem habet, ut iudicio maius pondus tribuat (*Höfler*).

Fons copiosus talium immediatarum illationum sunt *iudicia implicita*, quae aliquoties iam in propositione simplicissima includuntur, quarum expressio distincta est illatio immediata. *Pfänder*: haec aquila fusca est, includit aliud iudicium, hanc avem nominari aquilam, hinc aliquod iudicium denominationis. Si iudicium verum est, pariter vera sunt iudicia accessoria inclusa, quae ex eo legi possunt. Iam *Bolzano* ostendit, quam multa in simplici iudicio «A est B» simul asseruntur. Propositio vera debet habere sensum obiectivum, id quod subiectum, praedicatum et relationem utriusque ut obiectivum supponit; porro dici potest: nullum A est non-B; praeterea: aliqui A sunt B; aliqui B sunt A; aliqui A sunt non-B, falsum est; nullum non-B est A.

Copiose *Sigwart* evolvit variam speciem iudiciorum, quae ex mera forma simplicis propositionis derivari possunt. In iudicio affirmativo: «A est B», de A omnis nota in B contenta praedicari potest; si B continet m et n, etiam verum est: A est m, A est n. Hoc asserit axioma: «nota notae est nota rei»; quod dicit: si proprietati rei ulterior nota convenit, haec etiam rei convenit. Viceversa, omne quod B excludit, hoc etiam A excludit (si B nec m nec n est, idem de A valet; hoc exprimit aliud axioma: «repugnans notae repugnat rei». — Porro iudicium valet de omnibus speciebus aut individuis subiecti; si A est B, etiam valet: inferius sub A contentum (X) est B: «dictum de omni», ad quod revertemur. — Si propositio negativa est (non est B), pariter valet: X non est B («dictum de nullo», d quo postea). Hic modus explicandi comprehensionem et specialisandi extensionem etiam ad iudicia complicata extendi potest. Vis gravitationis omnibus corporibus aequalem velocitatem tribuit; ergo plumbum et penna aequali celeritate cadunt; hic pr omnibus corporibus pars extensionis suppletur; item P (aequalis velocitas) in consequentiam resolvitur. In iudicio negativo

non omnia negantur, quae in P ut notae continentur. Negatio condicionis non necessario postulat negationem consequentis.

Species quaedam aequipollentiae est substitutio. Si A = B, pro uno aliud substitui potest, quod est illatio immediata. *Erdmann*: Si A est mons altissimus, etiam culmen A est culmen montis altissimi. Si a = b etiam ac = bc; tunc simpliciter in aequatione identica: ac = ac pro uno a identicum b ponitur.

Sed haec substitutio suos limites habet. Ex: omnes elephantes sunt mammalia, non sequitur: omnes parvi elephantes sunt parva mammalia. — Ratio est, quia vox parvus non absolutum sensum habet, sed semper ad valorem medium speciei refertur. Recte diceretur: omnes parvi elephantes sunt mammalia, quae pro elephantibus parvi sunt. Sed expressio « parva mammalia » talia indicat, quae pro mammalibus parva sunt. — Similiter *Joyce*: Possunt cum S et P simul eaedem determinationes addi aut tolli, si non sensus mutatur; statua est artificium; hinc pulchra statua est pulchrum artificium. Sed si dicitur: luctator est homo, non recte concluditur: bonus luctator est bonus homo, quia ibi bonus in diverso sensu sumitur (bonus pro luctatore, bonus pro homine).

Jevons immo in substitutione videt principium universale omnis conclusionis. Ubi aequalitas habetur, id quod in uno verum est, hoc etiam est in alio. Identica inter se substitui possunt. In qua relatione res ad aliam se habet, in eadem stat ad tertiam quae secundae aequalis est. In veteri logica substitutio partis alicuius complexus per aequivalentem non attendebatur. Quia equus animal est, eius caput est caput animalis. Aequales partes modo aequali coniunctae constituunt tota aequalia. Principium substitutionis iam invenitur apud *Beneke*, immo in logica Port-Royal. Sic solvebat casus, pro quibus in systemate *Aristotelis* locus non erat.

2. Conversio in multis casibus est propositio aequivalens; in aliis casibus sic ex universali propositione particularis oritur; tamen etiam haec saltem immediate ex alia deducitur. *Sigwart*: Illationes immediatae sunt transformationes iudicii; formatio oppositionis, mutatio relationis, aequivalentia, subalternatio, conclusio modalis, contrapositio etc. Eo etiam pertinet, quod universale iudicium categoricum in hypotheticum transformatur. Valor totius doctrinae secundum *Mill* est, quod identitatem iudicii in diversis terminis linguae recognoscit; hoc dat determinatae assertioni accommodatam formam; effert certos eius aspectus; impedit, quominus iudicium cum alio solum simili confundatur.

Frick: Propositiones quae per conversionem simplicem derivantur, inter se aequivalentes sunt; ideo sunt simul verae et simul falsae; quaelibet ex alia immediate deducitur. Per conversionem per accidens autem ex propositione universali particularis fit. Ideo valent regulae antea deductae. Ex veritate propositionis universalis veritas particularis deducitur, non autem viceversa; et ex falsitate particularis falsitas universalis, neque tamen viceversa.

Keynes describit illationes immediatas in propositionibus hypotheticis. Sic ex propositione: Si quid est P, est R, non universaliter sequitur: si quid est R, est P, est R, non universaliter sequitur; si quid est R, est P; sed particulariter: si quid est R, aliquoties est P. Hoc etiam modaliter exprimi potest: si quid est R, potest esse P; hinc conversio per accidens. Illatio maxime immediata ex: si quid est P, est R, nempe: si quid non est R, non est P, posset

etiam vocari contrapositio, quia termini inter se locum mutant, simul cum negatione duplici; etiam haec contrapositio repeti potest et sic ad propositionem primitivam reditur.

Alius fons illationis immediatae est oppositio iudiciorum in sensu arctiori, i. e. inter contradictorias aut contrarias propositiones, ut prius vidimus. Contradictoriae neque simul verae neque simul falsae esse possunt; ideo tunc a veritate unius falsitas alterius deducitur, et ex falsitate unius veritas alterius. In contrariis solum possibilis est conclusio a veritate unius ad falsitatem alterius; non autem ex falsitate unius aliquid deducitur, quia propositiones mediae hic possibiles sunt, et propositiones contrariae non se excludunt eo modo, quo contradictoriae. *Pfänder* hoc exprimit: Ex veritate A sequitur falsitas O et a fortiori falsitas E; sed ab hac non potest concludi ad falsitatem O. Ex falsitate I deducitur veritas E et a fortiori veritas O; ex falsitate A veritas O, non autem veritas E.

3. Alia conclusio immediata substituit P per eius partem. In propositione affirmativa de S praedicatur P, et omnes eius notae tam collectae quam singulae. Si P est conceptus generis, superiora genera sunt partes huius conceptus generici. Ideo loco P genus superius substitui potest: Ex: homo est vivens, sequitur: homo est substantia. Vetus logica hoc exprimebat per principium: « Valet illatio in propositione affirmativa a praedicato inferiori ad superius ». Hoc non valet in propositione negativa, nam si de aliquo S determinatus complexus negatur, singula membra complexus ei adhuc convenire possunt; leo non quidem est homo, sed est animal; nam sola summa notarum constituit P, quod solum in propositione negativa excluditur. Si complexus ABC negatur, haec negatio in disiunctionem resolvenda est; si aliquid non est ABC, aut non est A, aut non B, aut non C, aut coniunctio horum. In logistica hoc dicitur: $(ABC)' = A' + B' + C'$. In propositione negativa regula veteris logicae dicebat: « valet illatio a praedicato superiori ad inferius ». Si de S aliquod genus excluditur, etiam illa excluduntur, in quae hoc genus ut conceptus partialis intrat; lapis non est vivens; ergo neque est homo.

In signis utraque regula exprimi potest: In positiva propositione: S est ABC, concludi potest: S est A (genus superius, cuius ABC species inferior est); non autem valet conclusio: S est ABCD, quod novam notam continet. In negativa propositione: S non est ABC, autem sequitur: S non est ABCD (species inferior); non autem hic sequitur: S non est AB. Hinc in propositione positiva a praedicato complexo ad singulas eius notas concluditur; in propositione negativa viceversa ex singulis notis ad complexus, in quibus notae occurrunt. — Semper tamen (ut prius diximus) curandum est, ut elementa eandem significationem retineant, quod e. g. notae: magnum, parvum in eadem relatione sumantur (magnitudo corporalis, aut spiritualis) et ad eundem valorem medium referantur. Tunc solvuntur apparentes exceptiones, quas logici afferunt. Ex propositionibus: Alexander est rex, et Alexander est parvus, non sequitur: est parvus rex; quia in lingua hoc intelligitur: est parvus qua rex.

Casus applicationis est, quoad in propositione positiva loco praedicati privativi praedicatum negativum substitui potest (caecus est; ergo non videt), non autem viceversa. Nam caecus solus ille est, qui exspectatur videre posse, ille qui secundum suam speciem facultatem videndi habere deberet et per exceptionem non habet. In

positiva propositione salva veritate pars praedicati omitti potest (a caecitate determinatio ad potentiam videndi).

4. Alii casus illationis immediatae habentur in conclusione ad diversam quantitatem propositionis in s u b a l t e r n a t i o n e. Universim valet conclusio a propositione universali ad correspondentem propositionem (i. e. eiusdem qualitatis), quae particularis aut singularis esset; hinc ex veritate A ad veritatem I, ex veritate E ad veritatem O, non autem viceversa. Omnis homo est mortalis; ergo etiam aliqui homines, etiam hic homo; nulla planta est spiritualis; ergo neque haec rosa.

Pfänder hanc conclusionem ad diversam quantitatem secundum suas partitiones iudiciorum ita exprimit: Ex iudicio plurali concludi potest ad iudicium singulare in eo contentum; pariter valet conclusio a specie absoluta ad individuum; non semper valet conclusio a specie in valore medio. Tandem valet a iudicio universali ad classes aut individua in eo contenta, id quod subalternatio exprimit. — In directione inversa deducuntur conclusiones a falsitate ad falsitatem. Si propositio particularis falsa est, a fortiori correspondens universalis, quae etiam idem affirmat, sed adhuc aliquid plus. — *Bolzano* respondet ad obiectionem: si ex: omnes A sunt B, concluditur: aliqua A sunt B, supponitur regula generalis, quod ex propositione formae primae deducatur aliqua formae secundae. Hinc conclusio non iam immediate procedit ex propositione una, sed praeterea adhuc aliam praemissam postulat. — Responsum: Qui illam regulam generalem pronuntiat, eo ipso concedit illationem ex una praemissa; nam dicit, ex forma prima immediate sequi formam secundam. Generatim autem regula conclusionis non pertinet ad rationes partiales conclusionis; secus eodem iure ex propositione et regula conclusionum simul sumpta postularetur nova regula concludendi et sic sine fine pergeretur.

Conclusio i n t e r p r o p o s i t i o n e m u n i v e r s a l e m c o l l e c t i v a m e t d i s t r i b u t i v a m dependet a significatione propositionis. Ex propositione: 100 anni sunt saeculum, non sequitur, singularem annum esse saeculum. Propositio enim accuratius dicit: omnes 100 anni simul sumpti sunt saeculum, non autem quilibet 100 annorum pro se. Similiter, si totus exercitus inimicum vincit, hoc non dicitur de singulis militibus, sed cooperationem omnium supponit. Alia iterum praedicata distribuuntur: si exercitus viam 20 km. progressus est, hoc de singulis militibus dicendum est.

5. I l l a t i o i m m e d i a t a i n p r o p o s i t i o n i b u s m o d a l i b u s :

a) M o d i: «Necesse est, vere factum est, esse potest»: formant seriem descendentem, in qua conclusio a quolibet membro ad sequens in certo sensu valet. *Pfänder*: In modalitatibus ontologicis a veritate superioris veritas inferioris derivari potest; pariter ex falsitate inferioris ad falsitatem superioris, sicuti apud subalternationem. *Ueberweg*: Si possibile dicit, id quod saltem possibile est, non id quod solum possibile est, etiam necessarium possibile est. *Külpe*: A necessitate valet conclusio ad realitatem, a realitate ad possibilitatem.

Logica scholastica graviores illationes huius generis in a x i o m a t i b u s comprehendit. Sic inter possibilitatem et realitatem: «Ab Esse ad Posse valet illatio; a Posse ad Esse non valet» (i. e. quod reale est, etiam possibile est, non autem viceversa). Pro falsitate conclusio inversa est: «A non posse ad non Esse valet illatio; a non esse ad non posse non valet» (i. e. quod possibile non est, neque est reale; non autem viceversa). Hinc relatio inter realitatem et possibilitatem similis est ac illa inter iudicium universale et particulare (in subalternatione), etsi hic agatur de prorsus diversis rebus. Ratio communis est: includere et includi; reale necessario est etiam possibile, non viceversa. Eaedem conclusiones valent etiam inter necessitatem et realitatem, ubi iterum primum secundum includit, non viceversa.

b) Quaestio possibilitatis in mentem revocat causam, quae aliquid efficere potest, f a c u l t a t e m, p o t e n t i a m. Haec aut necessario agere debet aut libertate dotata est. De hac re ponitur principium: Si causa ad activitatem prorsus parata est et necessario agit, valet conclusio a potentia ad actionem («A potentia ad agendum expedita valet illatio ad actum in causis necessariis»). Hoc autem non valet, si dantur vires, quae dominium supra suum actum habent, id quod solum in entibus intelligentibus possibile est. Illa sub iisdem condicionibus externis et internis determinatum actum aut efficere aut omittere possunt. Ideo quoad illa principium allatum exceptionem patitur. In causis liberis simul habetur possibilitas ad diversos actus, sed ut patet non possibilitas simul exsequendi actus oppositos. Datur in illis, ut scholastici dicunt simultanea possibilitas, non autem possibilitas simultaneitatis. Qui cras proficisci aut domi manere potest, tamen ideo non utrumque simul potest, sed pro arbitrio aut unum aut aliud. Ceterum etiam in causis necessario agentibus praedictio absolute certa de effectu naturali nunquam datur, quia complicatio causarum et condicionum cooperantium perfecte perspici nequit.

c) Recentiores ex tempore *Kantii* m o d a l i t a t e m communiter ut p r o p r i e t a t e m s u b i e c t i v a m a c t u s i u d i c i i concipiunt, «necessitatem aut realitatem aut possibilitatem assertionis subiectivae». Etiam hic inveniunt similem quandam illationem ex superiori ad inferius, ac ea quae statuebatur pro modalitate obiectiva. *Erdmann*: Superior conscientia validitatis inferiorem includit (In hac conclusione non debet attendi elementum negativum dubii in iudicio probabili, quod in iudicio certo deficit; sed positivum assertionis, quod assertio necessaria in altiori gradu possidet, quam probabilis). *Ueberweg*: Ex necessitate iudicii apodictici etiam sequitur validitas assertorii aut problematici (i. e. quod firmitas asserendi in iudicio problematico invenitur, a fortiori in apodictico; si aliquid certum est, a f o r t i o r i probabile est), non autem viceversa. In gradu inferiori semper elementum effertur, quod in superiori iam adest. *Pfänder*: Variae modalitates omnes supponunt eandem relationem realem, sed cum diversa certitudine.

6. Recentiores logici saepius loquuntur de conclusionibus realiter fundatis, ubi non ex pura forma, sed e x f a c t i s p e r c e p t i o n i s aliae propositiones derivantur. Ex: A maius est quam B, sequitur alia relatio: B minus est quam A. Ex: A est ad dexteram B, sequitur alia: B est ad sinistram A. Ex: A prius quam B, alia: B posterius est quam A. Alia praedicata, ut «iuxta, simul» simpliciter convertibilia sunt. Si A est pars B, B est totum; si A ratio pro B, B est conclusio. Si A homini conscium est, homo habet conscientiam de A (relationem intentionalem) (*Pfänder*). Multi horum casuum reducuntur ad relationem, quae duo fundamenta (relata) possidet, ita ut de quolibet illorum relatio edici possit. Prout tunc praedicatum per eadem vel diversa vocabula exprimi potest, habentur apparenter nova elementa in propositione derivata. Fusius de hic rebus tractat l o g i c a r e c e n t i o r r e l a t i o n u m. Haec magis mathematice exponi solet, et a logica communi nimium distat, ita ut fere solos mathematicos ut lectores supponat.

Caput IV.

Universalissima axiomata logica.

1. Suprema axiomata logica, seu universalissimae «leges cogitandi» in genere.

Plurimi logici, priusquam progrediuntur ad doctrinam conclusionis (mediatae), explicant ultima axiomata logica, quae a multis dictae sunt leges cogitandi universalissimae. Primus, apud quem in logica antiqua talis inquisitio invenitur, est eclecticus *Galenus*, qui tamen Peripateticis satis affinis est (*Prantl*). Secundum eum logica ad modum theorematum mathematicorum demonstranda est. Loquitur de principiis logicis, ut de principio, quod aequalia eodem modo mutata aequalia manent, aut quod omnia suam causam habent, aut quod omnia aut affirmari aut negari debent (Ex dictis maxime ultimum huc spectat; alia magis sunt naturae metaphysicae). Iam notat, haec principia demonstrari non posse. — Apud recentiores generatim enumerantur principium identitatis, quod modo valde diverso concipitur; principium contradictionis, quod omni tempore agnoscebatur et ut fundamentale considerabatur; ab hoc saepe eius correlatum, principium exclusi tertii separatur. Tandem nominatur saepe certa lex rationis sufficientis, quatenus respicit rationem cognitionis. Quaestio nostra logica est, quomodo universalitas et certitudo horum principiorum intelligenda sit, et quinam sit eorum sensus et momentum pro logica.

a) Cuiusnam generis est necessitas harum legum fundamentalium. Opinionem quandam extremam excoluit empirismus a *Mill* propositus, qui multos asseclas invenit. Accuratius hoc systema in theoria cognitionis tractari solet. Hic sufficit considerare applicationem empirismi ad supremas cogitandi leges. Secundum empirismum axiomata fundamentalia logica sunt eiusdem naturae ac lex gravitatis in physica; inveniuntur ope inductionis. Leges cogitandi, sic dicunt, sunt leges eventuum psychicorum, quae observatione cognoscuntur et dein generaliores efficiuntur («generalisantur», ut dicunt). Sic lex contradictionis dicit, duo iudicia contradictoria in nobis non occurrere posse. — *Heymans* hoc reiicit: Haec theoria negligit, iam generalisationem inductivam semper observationes transcendere (id quod postea in doctrina inductionis ostendi debet). Etiam observatio solum ostendere potest, certos eventus nunquam simul accidere, non autem, iudicia contradictoria non simul vera esse posse; et hic est proprius sensus legis contradictionis. Porro has leges retinemus non obstante apparenti exceptione, easque ut necessarias consideramus. Logicae leges fundamentales non ex experientia hauriuntur, sed ad eam applicantur.

Refutationem extensam empirismi dedit *Husserl*, qui contra eundem persuasiones traditionales defendit. Si in lege contradictionis solum assertio videtur, actus iudicii contradictorios conciliari non posse, hoc manet pura propositio empirica. Tunc quaestio orietur, sub quibusnam condicionibus talia iudicia non simul exsistere possint; certe in diversis individuis simul adesse possunt, cum quadam confusione etiam in eodem homine. Si igitur propositio restringitur ad personas normales, certe hoc non est principium evidens universaliter agnitum. Strictus empirismus seipsum destruit, quia negat possibilitatem immediatae cognitionis ratione defendi posse; sic destruit propriam possibilitatem ut theoriae scientifice fundatae. Negat certa principia in se et immediate perspici posse. Ita e. g. lex contradictionis non dicit, in eadem conscientia non simul actus oppositos esse posse; sed has propositiones simul veras esse posse; primum non esset nisi inductio aliqua probabilis. Posterius per evidentiam ex conceptibus ut necessarium cognoscitur. — Iure *Höfler* addit, vocabulum usitatum «legum cogitandi» hic proprie ambiguum esse. Nam seducit, in iis videre generalisationem inductivam regularum pro eventibus psychicis. Idem iam dixerat *Bolzano*: Expressio lex cogitandi minus bona est, cum sint leges rerum in se.

b Sensus absolutae necessitatis cogitandi iam a Husserl profundius examinatur per oppositionem ad psychologismum. Similiter *Wundt*: Axiomata demonstrationem neque postulant neque eius capacia sunt. Iam *Galenus* cognoverat, haec principia non demonstrari posse. Inde tamen non reiicitur nos tentare, modo negativo necessitatem horum iudiciorum clariorem reddere. Celebris est deductio transcendentalis *Kantii*, sc. ex facto scientiae. Cum dentur scientiae stricte universaliter validae ut mathematica, conceptus universales et leges fundamentales syntheticae stricte validae esse debent, per quas hae scientiae possibiles sunt. Qui has leges fundamentales reiicere vult, cogitationem omittere deberet. Verum est, quod *Kant* simul tenet, cogitationem ipsam obiectis suam formam tribuere; spiritus obiectis leges imponit, ita ut tandem necessitas obiectiva iterum negetur (Haec contradictio secum ipso in eo nititur, quod *Kant* provocat ad scientias universaliter ut veras agnitas et sic statuit supposita de exsistentia harum scientiarum, quae cum aliis suis principiis conciliari non possunt). Tamen assertio cogitationem impossibilem fore, si supremae leges negentur, vera manet; solum ulteriores eius explicationes scepticae cum ea coniungi non debent.

Lang et *Kromann* censebant, nos contentum legum in imaginibus spatialibus repraesentare (sicut per circulos in doctrina 4 propositionum typicarum), et inde persuasionem necessitatis habere, quae tanta est, quanta in demonstratione geometrica. *Heymans* obiicit: Relationes logicae etiam sine figuris geometricis evidentes sunt. Sicuti exemplis numerorum non indigemus, ut formulas generales algebraicas demonstremus, ita neque exempla geometrica requiruntur. — In hac critica rectum est, demonstrationem non in exemplo constare; hoc non est nisi illustratio; tamen dat occasionem, ut conexionem universalem claram nobis faciamus; similiter ut cum triangulo depicto demonstrationem geometricam assertionis omnino universalis facilius exsequimur. — *Heymans* ipse in hac quaestione contentus est consideratione, nos aliter cogitare non posse, quam secundum leges fundamentales logicas. Si aliqui dicunt alia entia forte aliam organisationem cogitandi possidere, *Heymans* censet, illa entia tamen nostras leges cogitandi agnoscere debere, etsi forte adhuc media cogitandi ulteriora possideant, per quae adhuc multa alia cognoscant. Patet rationem convincentem tandem consistere in evidentia immediata legum fundamentalium cogitandi.

Geyser: Secundum obiectivismum axiomata logica sunt veritates a priori, validitatis incondicionatae, innixae immediatae perspicientiae. Ita etiam *Ueberweg* et *Husserl*. — Revera eadem immediata evidentia est, quam habemus, quando in obiectis perceptis differentiam immediate statuimus; similiter in multis conceptibus obiectivis, quorum aequalitas aut differentia nobis summo gradu evidens esse potest. Praeter hanc evidentiam, quae prorsus sufficere potest, investigatio strictior theoriae cognitio-

nis simul nos informat de conexione cum reliquis nostris cogitationibus, in qua re ulterior confirmatio necessitatis obiectivae habetur.

c) Quodnam est momentum summorum horum axiomatum pro logica: Hoc certe clarius apparebit, quando singula perpendemus. Pro quaestione generali logici varia proferunt. *Wundt*: Axiomata logica sunt ultimae normae formarum cogitandi. — *Joyce* clarius: lex cogitandi intelligitur ut suppositum, cui aliquid correspondere debet, ut certum finem assequatur. Possumus agere contra legem contradictionis, quia contradictionem non advertimus; sed si hoc facimus, nostra iudicia falsa sunt. — Accuratius *Ueberweg* supremas leges cogitandi nominat principia conclusionis. Derivant iudicium ex aliis. Iam *Leibniz* in iis viderat principia nostrarum conclusionum. Alii logici ulterius progressi immo ea considerant ut sufficientia, ut omnem veritatem et rectitudinem nostrarum cogitationum constituant. *Heymans* exemplum dat, quod leges concludendi ad axiomata generalia reduci possunt. Sic secundum eum conversio propositionis E indirecte probatur, supponendo regulam conversionis pro propositione I. Similiter putat omnes leges cogitandi ex axiomatibus deduci.

Tales exaggerationes iam multo antea *Bolzano* refutaverat. Momentum axiomatum fundamentalium saepe exaggeratur. Non dant rationem ullius specialis veritatis; minus etiam sunt praemissae, ex quibus hae deriventur. Certe nulla propositio iis contradicere debet; unde nominantur criteria negativa, seu criteria veritatis formalis. Sed propositio etiam nulli alii veritati agnitae contradicere debet. Si specialis propositio ut falsa agnoscitur, hoc est propter contentum huius propositionis, non propter universalem legem contradictionis. Immo *Bolzano* addit: Non sunt propositiones universalissimae. Aeque universalis est propositio quod omne iudicium subiectum et praedicatum habere debet. — Hoc ultimum punctum utique teneri nequit. Quod universalissimae leges logicae vere in certo sensu ultimae sint, inquisitio singularum ostendet. Sed iure hic reiicitur, in illis agi de supremis praemissis, ex quibus omnis alia veritas deducatur; ideo melius loquendum de criteriis negativis. Ceterum in illo puncto, quod ut praemissae occurrant, axiomata non aequaliter se habent; certe lex identitatis nunquam ut praemissa affertur, quia superflua esset. Alia est res in principio contradictionis aut exclusi tertii, quae in demonstratione indirecta interdum expresse invocantur. *Geyser*: Axiomata universalissima exprimunt determinationes universalissimas obiectorum; sunt normae pro rectitudine iudiciorum scientificorum (quod ulteriorem explicationem postulat). *Honecker* advertit, quod in iis apprehensio ex parte theoriae obiectorum et ex logica cogitationum separari debent, id quod statim pro singulis principiis videbimus.

2. Lex identitatis.

a) Eius formae. Secundum formam hoc principium eodem fere modo semper datur, sed applicationes diversae sunt. formae sunt e. g. A est A; A = A; in verbis secundum *Jevons*: quod est, est; res in omni momento secum ipsa identica est, id quod cogitationes et res respicit. *Ueberweg* formam dat: omne subiectum est praedicatum sui; omnis nota, quae in conceptu subiecti iacet, ei ut praedicatum attribui potest. A quod B est, est B. Secundum *Bolzano* per principium accurate exprimitur: obiectum habet qualitatem, quam habet. Alii hic iam inferunt elementum negativum ex principio contradictionis. *Geyser*: Ei quod obiectum est, solum respondet cogitatio, quod hoc est; non etiam cogitatio, quod hoc non est. *Honecker*: Principium identitatis fere solum semper immediate de obiectis tractat

(in oppositione ad iudicia); nullum obiectum simul habet determinationes oppositas. Etsi aliquod contentum sibi ipsi repugnans cogitare possimus, tamen hoc non veritati respondet, quia tale obiectum dari non potest. — Haec exclusio negationis hunc sensum habet, ut inde identitas clarior fiat; similiter ut in ontologia unitas, unum definiri solet: id quod est indivisum in se et divisum ab omni alio.

Ad historiam huius principii: Omni tempore in philosophia controvertebatur, utrum hic agatur de vero et proprio principio. *Ueberweg*: *Parmenides* primus hoc principium statuit ut fundamentum philosophiae: oportet hoc dicere et cogitare, id quod sit, esse. Haec doctrina dirigebatur contra *Heraclitum*, secundum quem omnia fluunt, i. e. simul sunt et non sunt. *Plato* medium quoddam statuit: in immutabili mundo essendi et idearum omne ens semper secum ipso aequale est; mundus autem qui fit, et sensibus cognoscitur, mutabilis est; essentiale spectat Esse. *Aristoteles* ponit principium contradictionis ut primum principium. Si pro veritate convenientiam secum ipso postulat, non solum intelligit veritatem tautologicam principii identitatis, sed etiam convenientiam inter conclusionem et eius rationem. Ideo scholastici principium identitatis non habent ut aeque fundamentale cum principio contradictionis. Solus Scotista *Antonius Andreae* iterum illud statuit. Communius principium identitatis accipiebatur post *Leibniz*, qui dicit: quod res est quod est: prius est, quam quod non sit alia res; ideo haec est prima veritas identica. Pariter *Wolff*. *Reimarus* illud cum principio contradictionis ponit in principio logicae eique pondus exaggeratum concedit pro derivatione omnium veritatum, ut iam vidimus. Maxime logica subiectivistica, quae in convenientia cogitationum inter se veritatem logicam conspicit, facit principium identitatis esse principium dominans logicae (*Ueberweg*). — Secundum *Mill* hoc principium respicit diversitatem vocabulorum: quod in una forma verborum verum est, hoc est etiam in qualibet alia, quae eandem significationem habet.

b) Pro explicatione magis accurata *Pfänder* advertit: Lex identitatis potest referri ad obiecta generatim, aut in applicatione ad conceptus, per quod est lex logica. Non coincidit cum postulatione, quod conceptus in decursu cogitationis non mutari debent. Si propositio logice intelligitur, respicit iudicia. Sed hoc non ita intelligendum est, ac si principium omne iudicium exprimat, eo quod in omni iudicio subiectum cum praedicato identicum sit, cum hoc saepisssime non accidat. Veritas principii logici fundatur in veritate evidenti, quod omne obiectum secum ipso identicum est. *Pfänder* videt ampliationem principii identitatis in iudiciis a priori generatim. Si in definitione S conceptum indivisum continet, in P evolutum, hi conceptus non sunt stricte identici, sed aequales. Talia iudicia evidentia sunt. Si conceptus praedicati in conceptu subiecti continetur ut eius pars, forte ut conceptus superioris generis, adhuc consistit identitas partialis. Ulterius in conceptu subiecti necessario attributa aut relationes contenta esse possunt, aut ipsa exsistentia. Hoc tunc iterum est iudicium a priori. Contra, sic *Pfänder*, in iudicio: triangulum tres angulos habet, P non invenitur per analysim conceptus subiecti, sed ei adiungitur. Ideo hoc iudicium est logice syntheticum, sed ontologice analyticum; nam solum obiectum decomponi debet, ut necessitas trium angulorum detegatur. (Hoc exemplum non intelligitur. Conceptus enim trianguli est contentum definitionis: figura plana clausa per tres rectas; hoc cogitari nequit sine angulis; ergo haec in conceptu subiecti includuntur. Non videtur, quid secus in conceptu trianguli concipiatur). Generatim obiectum non conceptui externum est, sed per conceptum redditur, saltem cum tot notis, ut ab aliis rebus distinguatur.

Geyser: Varii logici principium identitatis concipiunt ut contentum iudicii in se; omnis cogitatio eis independens est ab eo, a quo cogitatur. Permanet in oppositione ad quoscunque actus iudicii ut idem contentum iudicii. Si haec explicatio ita

intelligitur: si idem contentum a pluribus cogitatur, idem est: haec esset tautologia; nam hoc in verbis iam inest, idem cogitari; sed probabiliter explicationi subest ille transcendentalismus, quem prius tractavimus et refutavimus. *Külpe* in principio illud ut novum et grave considerat, quod conceptus temporaliter immutabilis sit. Lex identitatis diceret: omnis significatio sibi ipsi identica manet. Hinc logica asserit independentiam obiectorum et conceptuum ab expressione, a mutatione iudiciorum et ratiociniorum. (Hoc non immediate patet; nam obiecta in physica et psychologia mutantur). Lex demonstrari nequit quia omnis demonstratio eam supponit; nam sine illa scientia impossibilis esset. — Hic duae apprehensiones confundi videntur, quae inter se contradicunt. Quod obiecta et conceptus logice immutabilia sint, dicit: si idem prorsus conceptus et obiectum considerantur, identitas habetur; hoc autem evidens est et eodem modo habetur in physica et psychologia quoad corpora et conceptus obiectivos. E contrario lex de conceptibus subiectivis omnino non servatur, sed ibi manet desideratum ideale, et regulae practicae in logica intendunt, ut illi statui nos appropinquemus. Principium identitatis, quod vere universim agnoscitur, omnino spectat omne obiectum, etiam mutabile, quia solum identitatem secum ipso pro quolibet momento enuntiat.

c) A pluribus logicis recentioribus principium identitatis confunditur cum postulatione conceptum constanter retinendi (cum eodem vocabulo semper eundem conceptum coniungendi). *Ziehen*: lex identitatis dicit: non potest simul A cogitari et non cogitari, quod tamen successive fieri potest. Ad assequendum hunc finem (constantiae) iuvant repraesentationes normales i. e. quod repraesentatio pro conceptu semper contentum univoce determinatum habeat; id quod est principium logicum identitatis. Sic oriuntur repraesentationes normales; quas alii nominant repraesentationes in se, quae cum correspondenti vocabulo firme et indissolubiliter coniunguntur. Melius etiam hoc praestant litterae artificiales, quae non a lingua mutantur. *Störring*: Principium identitatis dicit, quod in recta cogitatione obiecta constantia servantur: hoc in variabilitate factorum psychicorum magni momenti est. *Wundt*: lex identitatis (omnis res sibi ipsi aequalis est) dicit pro cogitatione postulationem, quod omnis conceptus notas ei attributas servare debeat. Pariter *Cornelius*. — At clarum est, per hoc non ipsam legem identitatis explicari, quae evidens et necessaria est et per nullam regulam servari indiget. Alia ex parte iure logica applicata postulat constantiam conceptuum intendere, quod non semper successum habet. In hac re agitur de norma pro recta cogitatione, quam *Honecker* ita exprimit: Obiectum tunc solum apprehenditur, si in decursu cogitandi idem obiectum retinemus, non ei aliud substituimus. Hoc quidem aliquo modo cohaeret cum lege identitatis, sed solum ex fine cogitandi sequitur.

d) Ad quaestionem: in quo sensu principium identitatis ut specialis lex fundamentalis logica considerandum est. *Ueberweg* in eo videt tautologiam, propositionem quae nihil dicat, quae non constituat additionem positivam ad principium contradictionis. *Schelling* dicit: Etiam propositiones, quae identicae dicuntur (homines sunt homines, infantes sunt infantes) hoc principium transgrediuntur (Has tautologias apparentes alibi explicavimus). *Hegel*: Loqui secundum hoc schema ineptum haberetur. — Omnia haec negari nequeunt, si res ita cogitatur, quod in decursu cogitationis alicubi ut membrum propositio huius typi plenae identitatis interponeretur: homo est homo etc. Hoc esset repetitio superflua; similiter acsi secus propositio aliqua sine fine rhetorico aut pedagogico pluries repeteretur. Hinc principium non locum habet in ratiocinio, in demonstratione; sc. in hoc sensu, quod ut proprium membrum appareat.

Hoc autem non negat, principium identitatis in synthesi ultimarum veritatum (axiomatum) aliis opponi posse. Quod principium necessario verum sit, patet; et quod in certa relatione simplicius et prius sit, quam principium contradictionis, iam *Leibniz* iure animadvertit. Hinc pro collectione axiomatum ultimorum aptum est.

Alia ex parte intelligitur, quod lex identitatis propter contentum suum exiguum potius aliquo modo cum lege contradictionis uniri solet. Hoc ostendit doctrina *Aristotelis,* quae illam in lege contradictionis sufficienter contineri censet; quia conceptus solum intelligitur, si ut idem conceptus consideratur et non forte cum sua contradictione coincidens. Etiam alii logici (*Geyser, Honecker*) negationem inaequalitatis statim in definitionem legis identitatis inferunt, ut ei comprehensionem clariorem dent. Definitio: « res cum se ipsa identica est » plenum suum sensum solum recipit, si effertur per suam oppositionem: A est identica cum A, et non ab A diversa. Etiam in ontologia ideo « unum » definiunt per negationem: est id quod est indivisum in se; est perfectio quidem positiva, sed primum per negationem multitudinis clarum suum sensum accipit. Sic etiam principium identitatis clarius est, si enuntiatur: omne obiectum secum ipso identicum est et in nulla re sibi oppositum; de eo valet, quod hoc sit, non autem quod hoc non sit; non ei simul conveniunt duae determinationes oppositae. Principale quod invenimus igitur hoc erit: Principium identitatis certe ut propositio propria enuntiatur et ob suam simplicitatem ut primum axioma statui meretur; sed pro constructione logicae nullum aliud momentum habet. Prorsus aliter se habet principium contradictionis, ad quod iam transimus.

3. Principium contradictionis.

a) Duae eius formae. Lex aut enuntiatur de obiecto aut de iudiciis. Prior forma est: S non potest simul esse P et non-P: e. g. obiectum non potest simul hic et non hic esse, non potest simul esse album et non album. Magis logica secunda forma est: duo iudicia contradictoria non possunt simul vera esse; tunc necessario alterum falsum est. Ratio propositionis logicae (secundae formae) autem iterum est propositio de obiecto (prima forma). *Aristoteles* ambas formas affert: 1) ontologicam: impossibile est, quod idem eidem sub eodem respectu simul conveniat et non conveniat; et 2) formam logicam: assertiones contradictoriae non possunt simul verae esse. Secundum iam ipse ex primo deducit: ergo propositio A est B, et A non est B, non simul verae esse possunt. Saepe contra *Aristotelem* obiiciebatur, quod vocabulum « simul » in principium introduxerit, hinc relationes temporales. Sed ipse hoc in una expositione omittit. Et hoc semper fieri etiam potest,

quia in temporibus diversis non iam agitur de prorsus eodem obiecto (evidenter hoc «simul» est brevis popularis expressio pro universaliori: sub prorsus eodem respectu. In hoc sensu saepe etiam hodie inservit). *Leibniz* et *Kant* praeferebant breviorem formulam pro duobus conceptibus loco duorum iudiciorum: A non est non-A. *Sigwart* hanc expressionem prorsus diversam invenit ab aristotelica, quia non respiciat duo iudicia, sed relationem inter S et P in iudicio. Sed non obstante differentia formali non videtur adesse differentia realis. Nam si: A est B, et: A non est B, non simul verae esse possunt (una expressio *Aristotelis*), hoc dicit: A non potest sub iisdem condicionibus esse B et non-B; hinc si quid est B, non est non-B (expressio Leibniziana). *Geyser*: Formula *Kantii* non est nisi specialis casus aristotelicae.

b) Aliae circumscriptiones principii. *Höfler* principium contradictionis explicat: iudicium negativum et affirmativum de eodem subiecto sunt insociabilia; id quod non intelligitur de actibus, sed de eo quod non simul valere possunt; aut ut melior forma: Esse et non esse eiusdem obiecti sunt insociabilia; et hic vox «idem obiectum» non includit elementum «simul». *Bolzano* habet formam: Qualitas, quam obiectum habet, ei non deest. *Geyser*: nullum obiectum id non esse potest, quod est, et viceversa. Ideo duo iudicia quorum unum eam determinationem de obiecto affirmat, quam altera de eodem negat, nequeunt utrumque esse verum. *Honecker* omnino praefert primam formam aristotelicam: nullum obiectum simul habet proprietates contradictorias. *Joyce*: lex contradictionis est explicatio analytica conceptus Esse. Hoc ut simplicissimum solum ita explicari potest, ut eius differentia ab oppositione efferatur. Ideo Esse, quod est, non simul potest non esse. — Hoc bene enuntiat, legem contradictionis solum esse formam pleniorem principii identitatis.

Alia ex parte explicationes a *Külpe* et *Wundt* datae respiciunt usum practicum principii identitatis. *Külpe*: axioma contradictionis, quod plerumque metaphysice de obiectis intelligitur, logice dicit: A per nullam operationem logicam fit non-A. Hoc iterum includit postulationem logicae practicae: ad recte cogitandum prior conceptus retineri debet, neque per alium, e. g. per conceptum non-A suppleri debet. *Wundt* dat formulas *Aristotelis* et *Leibnizii*; et adiungit: hoc solum aliis verbis dicit, quod A sibi aequale manet. — Hoc «manere» iterum dicere videtur constantiam temporalem, quod reiecimus.

c) Reductio axiomatis: Aliqui asserunt, axioma contradictionis non potest derivari ex axiomate identitatis. Quod S sit P, nondum dicit, quod non sit non — P. — Sed hoc revera solum dicit, iudicium: S est P, nondum expressis verbis dicere quod S non sit non — P; pro hoc fine conceptus «non» addi debet; sed si hic applicatur, evidens est, quod negatio affirmationem tollit, quod non cum ea componitur; et hoc est ipsum principium contradictionis. Secundum *Aristotelem* principium contradictionis solum indirecte demonstratur, quod nempe eius reiectione omnis determinatio essendi et cogitandi caderet. *Ueberweg* tentavit probationem: Veritas affirmationis dicit eius convenientiam cum realitate, hinc cum falsitate negationis. — Sed in ultimis verbis ipsum principium invocatur, non igitur ita probatur.

Utilitas principii contradictionis alia est, quam principii identitatis, quod pro applicatione nihil praestat. *Pfänder* dicit, quod sit sufficiens criterium pro falsis iudiciis (hoc dicere vult: si iudicium ei contradicit, certe falsum est), non autem criterium necessarium pro hac re; i. e. aliquid falsum esse potest, quin laedat principium contradictionis. Methodice gravior est eius usus in demonstratione indirecta, si principium ulterius evolvitur secundum partem suam positivam; ad quod iam transimus.

4. Principium exclusi tertii (exclusi medii).

a) Eius evolutio: declaratio prius data iudiciorum contradictoriorum statuit, tam ex veritate unius falsitatem alterius derivari, quam ex falsitate unius veritatem alterius. Hoc sequebatur ex consideratione essentiae contradictionis, secundum quam una propositio praecise hoc et non plus negat quam alia affirmat; ideo medium non admittunt (in oppositione ad contrarias). Logici recentiores saepe statuere student «axiomaticam logicae», similiter ut geometria recentior hoc facit pro doctrina spatii. Hic diversa principia distinguunt: Principium contradictionis secundum expressionem verbalem solum dicit, propositiones contradictorias non simul veras esse posse, sed alterutram falsam esse debere. Hoc secundum verba nondum dicit, non ambas falsas esse posse. In hac ulteriori affirmatione consistit principium exclusi tertii, quod ita enuntiatur: Ex duabus propositionibus contradictoriis necessario una vera est. Haec est forma eius logica. Applicata ad obiecta dicit: omnis determinatio cuilibet obiecto semper aut convenit aut non convenit; tertium non datur. A aut est B aut non-B. Haec propositio etiam dicitur principium disiunctionis contradictoriae. *Jevons* illud nominat principium dualitatis: res debet aut esse aut non esse.

Necessitas principii sequitur ex essentia affirmationis et negationis. *Ueberweg*: Falsitas assertionis propositionis affirmativae («S est P, falsum est») dicit: Affirmatio non convenit realitati obiecti. Inde autem sequitur veritas negationis (S a P diversum est) i. e. propositionis negativae. Similiter *Pfänder*: Si «S est P, falsum est»: obiecto S determinatio P contradicere debet, non ei convenire; hoc autem ipsa negatio dicit: S non est P.

Ut comprehendamus, dici potest. Propositio exclusi tertii secundum solam expressionem verbalem principii contradictionis nondum datur, quae solum dicit, non duas propositiones contradictorias veras esse posse; tunc proxime adhuc possibile est, ambas falsas esse, sicuti inter contrarias propositiones hoc valet. Hae interdum simul falsae sunt, quia medium admittunt, quod tunc verum est. Exclusio talis medii autem se-

quitur ex essentia contradictionis, ex oppositione affirmationis et negationis, quam principium contradictionis enuntiat.

b) Solutio obiectionum. Contra veritatem principii exclusi tertii et contradictionis a philosophis saepe exceptiones datae sunt. Earum examinatio clarius reddit, quid hoc principium accurate dicere vult. *Plato* doctrinam scepticam *Heracliti*, quod «fieri» contineat contradictionem, pro mundo sensibili admittit. Res sensibilis est in continua mutatione; ideo pendet in medio inter Esse et Nonesse. — Haec assertio falsa est; nam pro quolibet momento mutationis principium valet; hic semper vera est una possibilitatum: esse aut non esse, tale esse aut non tale esse, nunquam utrumque simul. Alia remanet quaestio in metaphysica tractanda, quomodo hi duo status in transitu continui esse possint, se quasi tangere possint; sed cum mutatio rerum sit factum, in omni momento una phasis mutationis vere est, et non simul opposita.

Aristoteles quaestionem proponit, utrum ex duabus propositionibus: Socrates aegrotus est, et Socrates non aegrotus est, una vera dicenda sit, si supponitur, Socratem omnino non exsistere. Ipse dat solutionem, tunc secundam propositionem veram esse; nam morbus illi non convenit, qui omnino non exsistit. *Sigwart* adiungit, ordinarium quidem modum loquendi in propositionibus exsistentiam Socratis simul supponere, ita ut propositio ambigua sit. Simul notat ambiguitatem communiter regnantem propositionis negativae. In ipso iudicio conceptuali: triangulum non est aequilaterale, hoc recte ita intelligere possum: secundum suam naturam non aequilaterale est (hinc non semper); sed etiam: est simpliciter secundum suam essentiam non aequilaterale (hinc nunquam). — Porro *Aristoteles* negat, ex propositionibus contradictoriis de actione libera futura unam iam nunc veram esse. — Sed haec opinio ab aliis iure reiicitur. *Aristoteles* demonstrationem affert (*Perihermenias*): ex duabus propositionibus contradictoriis de facto futuro non determinata assertio vera est; nam si verum esset, Socratem cras venturum esse, cras venire debet; quod vera propositio asserit, ita esse debet. — Sed responsum est: Si cras veniet, libere veniet; et hoc factum futurum est ratio logica, quae praesentem meam assertionem veram reddit. Mea assertio vera est, si factum ita eveniet, independenter ab eo, utrum libere an necessario. Nam ex eadem ratione etiam vera est pro tempore praeterito. Etiam pro actione praeterita eadem obiectio moveri posset, et tamen falsa esset: si mea assertio, quod Socrates hoc heri fecerit vera est, debuit hoc heri facere, quia veritas propositionis hoc postulat. Ad hoc responsum iterum erit: Fieri non alligatum est ad veritatem propositionis, ita ut illa veritas sit condicio eventus, sed viceversa veritas propositionis pendet ab obiectivo eventu.

Kant ut obiectionem contra principium affert propositiones contradictorias in quibus subiectum contradictionem continet; tunc enim utraque propositio falsa est, id quod est contra nostrum principium. Ita falsa est propositio: Circulus quadratus non est rotundus; sed pariter propositio: Circulus quadratus est rotundus. *Geyser* respondet: has non esse veras propositiones, quia subiectum non sit conceptus. — Sed etiam aliquod impossibile, quod ex elementis insociabilibus compositum est, a me intelligitur, cogitatur, hinc conceptus est. Solum negari potest ei subesse verum obiectum quod solum res reales aut possibiles esse possint, ad quas solas nostra iudicia respiciunt. — Logici posteriores tales propositiones sibi contradicentes aut absurditates cumularunt. Secundum *Russell* propositio sine significatione non cadit sub principium; e. g. haec: classis A est res ex classi A (sensus videtur esse: totum est pars sui ipsius). Secundum *Meinong* principium contradictionis solum ad realia aut possibilia refertur. Duae propositiones contradictoriae: Viride non-viride viride est, et: Viride non-viride non viride est, contradicunt principio. *Höfler*: hae sunt solum apparentes propositiones, non realia iudicia. Ipse ut aliud exemplum talium absurditatum affert nanum, de quo poeta Iean Paul loquitur, «qui non iam pertingebat usque ad propria genua».

Mill affert obiectionem: inter veram et falsam propositionem datur medium, sc. propositio sine sensu. *Keynes* respondet: loquimur hic de propositionibus cum sensu.

Dantur quaestiones, ad quas aut negative responderi potest (ut: estne virtus figurae circularis?) aut quam sensu carere dicimus, quia statim videtur, praedicatum non habere relationem ad subiectum. Sic intelligitur, quod *Mill* eo pervenit ut negaret applicabilitatem universalem principii exclusi tertii. — Sed logice probabilius apparet, simpliciter negare, ibi medium dari; inter maius et minus medium habetur (aequale); inter maius et non-maius autem medium non datur; idem valet inter verum et falsum.

Ex controversia igitur sequi videtur: Si iudicium habet subiectum sibi contradicens (circulus quadratus): de hoc iudicio aut quaelibet assertio vitari potest, quia sensu careat, aut eodem iure unum et aliud admitti. Nam ex contradictione illa in S sequitur contradictio in P (quod pariter includit rotundum et non rotundum) et pariter contradictio cum axiomatibus logicis, quae tunc valere dicentur de solis obiectis non sibi ipsis contradicentibus. Certe quidem complexus elementorum inter se contradicentium definiri, cogitari potest; scitur, quid intendatur; sed talis res esse nequit, quocunque sensu Esse intelligatur; est obiectum apparens, quod seipsum tollit, quod non est obiectum pro conclusionibus sine contradictione. Omni tempore dicebatur: quod ex ineptiis aliae ineptiae sequuntur, mirabile non est. Leges, quas in logica statuimus, non pro illis intenduntur.

5. Principium rationis sufficientis.

a) Variae opiniones. Hoc principium primum a *Leibniz* statuebatur ut principium metaphysicum, non logicum: «nihil exsistit sine ratione sufficiente exsistentiae»; species notissima eius est principium causalitatis, si ratio est in alio ente. Dicit e. g. pro nostris iudiciis, quod causam postulant, quae ea producit, e. g. intellectum. In oppositione ad hoc principium metaphysicum principium rationis sufficientis in sensu logico intelligitur ratio logica, cui iudicium satisfacere debet, ut rectum sit. Hoc sensu valet, nullum iudicium verum esse sine ratione (*Sigwart*). — Ad historiam notat *Ueberweg*: Primus *Leibniz* posuit legem rationis sufficientis ut principium nostrarum conclusionum coordinatam aliis axiomatibus. *Wolff* eam tentabat reducere ad principium contradictionis, quia secus nihilum esset ratio alicuius rei. Sed statim responsum dabatur, hanc derivationem principium iam supponere. Lex maxime pro conclusionibus fundamentalis est. Aliqui logici necessitatem principii in sensu logico sumpti inde repetebant, quod veritatem assequi volumus.

Honecker: Principium rationis sufficientis dominatur totam nostram cogitationem; fundamentum eius sunt relationes inter res. — *Windelband*: Principium dicit, quod quaelibet assertio rationem universaliter validam habere debet, sine qua assertio licita non est. Ratio sufficiens ceterum etiam in propositione ipsa praeiacere potest. Exceptio sunt nostra iudicia pro-

babilia, quae ideo praecise non sunt certitudines. — *Pfänder*: Secundum principia in sensu logico intellecta omne iudicium ut verum sit necessario postulat rationem sufficientem. Axioma igitur intelligitur ut ratio cognitionis. Aut relatio realis asserta immediate evidens est aut fundatur in aliis rationibus. Si convenientia cum habitudine obiecti evidens est, propositio in eo habet suam rationem sufficientem. In aliis casibus propositio ex aliis derivatur.

b) Ut complectamur: principium rationis sufficientis in sensu logico est illa lex evidens, assertionem iudicii fundatam esse debere, sive in evidentia immediata sui contenti, sive in derivatione cognita ut valida ex aliis iudiciis, quorum veritas iam constat. Facile patet, logicam hoc principium ut fundamentum omnis cognitionis certae supponere debere. Principium ita intellectum ideo recte dicitur axioma fundamentale cogitationis rationalis, fundamentum certitudinis.

Ceterum principium ita intellectum non habet similitudinem cum principio rationis sufficientis (aut causalitatis) in sensu metaphysico, quod ut tria priora axiomata non primarie cognitiones spectat, sed obiecta. Principium metaphysicum (e. g. causalitatis) non est lex cogitandi, sed respicit exsistentiam realem obiectorum, et substantiarum et accidentium realium in his substantiis; spectat igitur causam efficientem rerum exsistentium. De hoc axiomate agitur in critica cognitionis et in metaphysica.

Liber III.

De Ratiocinio.

Caput I.

Regulae syllogismorum.

§ 1. Essentia ratiocinii syllogistici.

1. Ratiocinium est unum mediorum gravissimorum assequendi novas veritates. Alia media sunt perceptio, communicatio veritatis ope loquelae aut librorum. Processus ratiocinii intendit, ex veritatibus iam agnitis novam relationem deducere et sic novam veritatem invenire. Agitur forte de duobus conceptibus, A et B, de quibus diversa novimus, quarum tamen relatio mutua (utrum sint aequalia inter se aut totaliter aut partialiter, an diversa) nobis interim ignota est. Tunc quaerimus ex nostra scientia, si nobis forte cognita sit conexio utriusque conceptus cum eodem tertio, C. Forte scimus, C esse genus, cuius species est A; similiter quandam relationem inter B et C. Si tunc res bene succedit, accidere potest, quod ex his duabus propositionibus nova relatio immediate inter A et B appareat, illa veritas quam quaerimus. Secundum dicta ratiocinium definiri potest: processus cogitandi, qui duos conceptus cum eodem tertio comparat, et inde novam relationem inter duos primos conceptus detegit. Veritas sic in propositione expressa est forte propositio subsumptionis aut partialis identitatis aut dependentiae etc.. Primum consideramus casum simplicem, quod ex duobus iudiciis simplicibus tertia propositio simplex derivetur; sed interim solum agimus de propositionibus quattuor typicis.

Hanc descriptionem praeviam logica magis determinat, quaerendo principium conclusionis (ratiocinii), quod varias concludendi species comprehendit. Variae opiniones:

a. In recentiori tempore satis pervagata est theoria identitatis seu substitutionis, quae principium ratiocinii videt in aequalitate duorum cum eodem tertio, aut in eius negatione. Theoria supponit, quodlibet iudicium dicere identitatem inter subiectum et praedicatum. Sic iam *Beneke;* postea logistica, quae iudicium in aequationem transformat. Etiam neo-scholastici quidam eam adoptabant, eam syllogisticae subiiciunt, et pro derivatione singularum regularum ad eam provocant.

Frick dat hanc explicationem huius theoriae: Si duos terminos A et B in propositione conclusionis coniungere volumus, quaerimus tertium, C, quem cum A et B comparamus; tunc unus trium casuum continget: aut duae ideae inveniuntur a tertia diversae, aut cum ea identicae, aut una cum ea identica, altera ab ea diversa. In primo casu nulla relatio inter A et B invenitur; quae enim ab eodem tertio differunt, possunt inter se tum convenire tum differre; hinc nulla formula mutuae relationis sic detegi potest. In secundo casu, identitatis duorum cum eodem tertio, valet principium identitatis: quae sunt identica cum eodem tertio, sunt identica inter se; tunc igitur ex duobus iudiciis sequitur conclusio affirmativa inter A et B. In tertio casu valet principium diversitatis: si ex duobus unum est identicum cum tertio, alterum non, illa duo non sunt inter se identica; sic derivatur tunc conclusio negativa inter A et B. Secundum hanc igitur theoriam ratiocinium definitur: illa mentis operatio, per quam instituta duarum idearum comparatione cum eadem tertia illarum inter se identitatem aut diversitatem cognoscit.

A d c r i t i c a m : Haec deductio veteri logicae nota non erat; in se falsa non est; sed applicari nequit ad ordinarias propositiones (e. g. typicas), quas logica inquirit. Propositio: homo est animal, non est aequatio seu plena identitas convertibilis inter homo et animal; multo minus propositio particularis: aliqui homines sunt albi, per aequationem homo = albus redditur. Derivatio autem in theoria data supponit aequationes, ut: si A = B et B = C, tunc A = C. Propositiones autem communes sunt forte identitates partiales, iudicia subsumptionis etc. A est B dicit: tota extensio A coincidit cum parte extensionis B. Homo est substantia, non traducitur per aequationem: A = B, sed est identitas partialis, quae dicit: homo est aliquod ens, cui nota substantiae convenit, quod transformari potest in aequationem A = AB. In hac expositione sane derivatio ab illa theoria data iam non valet. Si duo conceptus cum eodem tertio partialiter solum aequales sunt, et partes extensionis eius: inde non cognoscitur, eos inter se identicos esse, ne partialiter quidem; possunt immo esse partes prorsus inter se diversae intra extensionem tertii (C), et ita prorsus diversae; sic circulus et triangulum sunt figurae planae, et tamen non aliqui circuli sunt triangula; sed possunt etiam totaliter aut partialiter inter se coincidere. Hinc prorsus opposita iudicia ex illo supposito sequi possunt ideoque conclusio univoca ex hoc casu simplicissimo possibilis non est. — Idem dicendum, si A est C, et B non est C; seu unum cum tertio partialiter identicum, aliud non. Tunc contingere potest, A et B prorsus extra se invicem iacere, hinc A non est B (sic, si omnes A sunt C, seu A totaliter a C includitur, et B ex C excluditur); aut etiam quod: aliqua A sunt B (contradictorium prioris casus; si C intra A includitur et A cum B partialiter identica sunt); pro his duabus possibilitatibus autem non datur unica conclusio.

b. *Wundt* pro explicandis omnibus ratiociniis statuit suum principium universale relationis: Si vera iudicia per communes conceptus in relationem mutuam uniuntur, etiam conceptus non-communes relationem ineunt, quae in novo iudicio exprimi potest. Ad hoc *Sigwart* quaerit: qualis est haec relatio, si A non est C, et B est C. *Wundt* respondet: est relatio non-identitatis. — Tamen hoc responsum non sufficit; clarum quidem est, tunc A et B non prorsus coincidere, non identica esse; sed haec nulla est quattuor conclusionum, quae hic postulantur. Ut illustratio geometrica ostendit, tunc possibile est, A esse B, sed pariter, A non esse B. Hinc conclusio univoca non datur.

Alia afferebatur solutio: Conclusio habetur, si duo membra ad idem tertium talem relationem possident, ut inde ita Esse aut non-esse determinatae relationis logicae fundetur. Condicio formalis universalis pro rectitudine huius suppositionis est, quod inter praemissas et conclusionem relatio logica condicionis et condicionati consistat. — Hoc certe verum est; sed proprie nihil aliud dicit, quam hoc: habemus ratiocinium, si ex praemissis conclusio deduci potest; quod est tautologia.

c. Multo profundius hic penetrat t h e o r i a s u b s u m p t i o n i s A r i s t o t e l i s . Ipse videt in ratiocinio subsumptionem mediatam. Principium aliquod pro hoc est: « Dictum de omni dicitur de singulis »; si e. g. B de omni C praedicatur (omne C est B), hoc valet etiam de illis A, quae C sunt (si e. g. omne A est C). Ad hanc formam positivam adhuc addenda est negativa, ut statim videbimus. Non est obiectio, quod relationes inter extensiones duorum conceptuum non est primarium illud, quod propositio ut sensum suum naturalem dicit; nam quaelibet propositio servata sua significatione in propositionem subsumptionis transformari potest, ut prius vidimus. Ceterum principio allato alia expressio dari potest (id quod *Kant* facit), quae comprehensionem conceptus spectat; formula tunc est: « nota notae est nota rei »; i. e. quod notae rei convenit, ipsi rei convenit; et huic quoque formae correspondens forma negativa coordinatur. Non quidem hae formae principiorum omnibus conclusionibus subsumptionis sufficiunt, sed solum determinatae classi earum. Hoc *Aristoteli* omnino clarum erat, ideoque pro aliis formis alias species deductionis affert, quae illas ad classem iam tractatam reducunt. Logici recentiores ostendebant, pro aliis classibus ulteriora principia statui posse; de his postea.

2. S t r u c t u r a g e n e r a l i s s y l l o g i s m i . Universim processus ratiocinii est argumentatio; definitur ut complexus propositionum, qui unum iudicium ex aliis derivat. Iam *Aristoteles* syllogismum definit ut derivationem novi ex datis; hinc fere ratiocinium cum syllogismo aequiparat; supponit, omnes conclusiones reduci posse ad conclusionem inter tres propositiones categoricas.

Accuratius p a r t e s syllogismi sunt tres propositiones, quae eum componunt, et tres diversi conceptus, qui in iis sunt res principalis. Habemus inter conceptus duo e x t r e m a (ideas extremas), quae in conclusione subiectum et praedicatum constituunt, et tertium conceptum mediantem (qui vocatur t e r m i n u s m e d i u s , vel simpliciter medius). Primae duae propositiones syllogismi vocantur (propositiones) p r a e m i s s a e, et simul sumptae a n t e c e d e n s syllogismi. Tertia propositio dicitur c o n c l u s i o (seu c o n s e q u e n s . Vox conclusio ceterum etiam pro toto ratiocinio adhibetur). Omnes hae expressiones semper recurrent. Inter antecedens et consequens consistit conexio rationis (condicionis) et consequentis (condicionati). Si antecedens verum est, etiam consequens (si logice recte formatur) verum est. Haec conexio dicitur c o n s e q u e n t i a syllogismi (Confundi non debent haec duo: « consequens », quod est nomen tertiae propositionis, et « consequentia », quae est relatio dependentiae inter antecedens et consequens). Consequentia saepe indicatur per particulam « ergo », quae conclusionem introducit.

Duo termini conclusionis interdum distinguuntur ut extremum maius (praedicatum) et extremum minus (subiectum), seu conceptus superior et inferior. Ratio

denominationis est, quod in iudicio subsumptionis, ad quod syllogistica *Aristotelis* omnem propositionem reducit, praedicatum maiorem extensionem habet, subiectum minorem; talis enim propositio enuntiat relationem extensionis. Dicit enim: extensio subiecti continetur sub extensione praedicati. Revera utique haec ratio non valet nisi pro propositione affirmativa. In negativa haec subordinatio deficit; extensiones utriusque conceptus collocantur (saltem partim) extra se invicem.

Sicuti extrema distinguuntur, ita etiam praemissae. Praemissa, quae continet praedicatum (extremum maius), dicitur propositio maior (vel simpliciter m a i o r); praemissa cum subiecto (extremum minus): propositio minor (m i n o r). Maior in logica scholastica regulariter primum locum occupat. Ideo autem saepe dein commoditatis gratia propositio in primo loco stans maior vocatur, sequens minor, non attendendo locum praedicati et subiecti. Syllogismus dicitur affirmativus et negativus, prout conclusio affirmativa aut negativa est; hoc igitur determinatur secundum qualitatem conclusionis.

O r d o p r a e m i s s a r u m s y l l o g i s m i secundum veritatem non iam plane idem est, ac apud *Aristotelem*. Hic enim in propositione praedicatum praeponebat subiecto; non dicebat: S est P; sed: P praedicatur de S. Totus igitur syllogismus apud eum erat: « Si P praedicatur de toto M, et M de toto S: necessario P de toto S praedicari debet ». Quia postea propositio modo hodie usitato scribebatur, nunc syllogismus legitur: Omnes M sunt P, omnes S sunt M; ergo omnes S sunt P. Ita tres conceptus in praemissis receperunt successionem non naturalem. Cum enim apud *Aristotelem* procederent semper in eadem directione, ab extremo maiore ad extremum minus: PM, MS, in hodierno modo scribendi ordo interrumpitur: MP, SM. Haec perturbatio iterum tolli posset, si simul cum mutata enuntiatione propositionis etiam successio praemissarum mutaretur; tunc iterum haberetur successio naturalis: SM, MP. — Ceterum propositio praemissarum indifferens est. Tamen *Leibniz*, ut iam prius *Ramus* et *Gassendi* praeferebat minorem primo loco ponere; hoc magis correspondet habitudini pronuntiationis (omne A est B); ordo *Aristotelis* magis correspondet habitudini comprehensionis (B est in A). Eandem mutationem positionis praemissarum commendant *Locke, Drobisch, Ueberweg*: praeponere minorem in prima figura immo facilius est. *Höfler*: forma frequentissima syllogismi (Barbara) commodius decurrit in successione: SaMaP; ergo SaP. — Haec impressio subiectiva etiam in experimentis hodiernis psychologicis ut universe valida confirmabatur: ordo traditionalis praemissarum difficilius apprehenditur, quam si praemissae permutantur.

§ 2. Veritas et rectitudo ratiocinii.

1. C o n c e p t u s v e r i t a t i s e t r e c t i t u d i n i s. Rectitudo ratiocinii (syllogismi) dicitur eius recta consequentia; in eo est, quod vere ex antecedente consequens sequitur, in qua re adhuc a veritate abstrahitur. Sic in propositione hypothetica dici potest: Si anima humana solum proprietas pura materiae est, non potest extra materiam exsistere; hic ex antecedente necessario consequens sequitur, etsi utraque propositio pro se veritati obiectivae non conveniat. Etiam in systemate falso multa membra inter se cohaerent; forte solum primum suppositum falsum est, et cum eo multae conclusiones. —

Aliquid essentialiter aliud, quam rectitudo est veritas conclusionis; non necessario pendet ab eo, utrum recta aut falsa via ad eam pervenerim, sed utrum relatio realis obiectiva ita est, ac propositio enuntiat; seu ab eo utrum illud asseram, quod vere ita est, et illud negem, quod vere aliter est.

Hinc duae proprietates: veritas et rectitudo separari possunt; conclusio recte derivata potest esse obiective falsa; aut viceversa obiective vera, et non recte derivata. Haud raro in evolutione scientiae accidit, ut veritas magni momento initio solum magis divinetur, ut primae eius demonstrationes non rectae sint aut insufficientes, et tamen magnum pondus habere potest. Aliqua exempla pro independentia inter veritatem et rectitudinem: Vitium vitandum est; patientia est vitium; ergo patientia vitanda est. Hic conclusio omnino ex duabus praemissis sequitur; solum una praemissa et cum ea conclusio vera non est; hinc habetur rectitudo sine veritate. — Omnis virtus bona est; sanitas non est virtus; ergo sanitas non bona est; hic conclusio falsa est et simul deest consequentia syllogismi; pro recta conclusione maior debuisset in sua conversione vera esse, seu esse: omne bonum est virtus; sed hoc verum non esset. Hic igitur simul deficit veritas et rectitudo. — Omnis homo est animal; omnis homo est mortalis; ergo omne animal est mortale. Hic conclusio quidem vera est, non autem sequitur ex praemissis; consequentia deest; id quod postea ostendetur, quando singulae figurae syllogismi derivantur.

2. C o n e x i o v e r i t a t i s i n t e r a n t e c e d e n s e t c o n s e q u e n s (cfr. *Tongiorgi*, Logica). I n s u p p o s i t i o n e, syllogismum rectum esse (!) aliqua theoremata statui possunt:

T h e o r e m a 1: Ex vero antecedenti consequens falsum sequi nequit; hinc si consequens falsum est, antecedens nequit verum esse, sed saltem una praemissa falsa est. Hoc theorema in essentia syllogismi nititur, qui sensum non haberet, si ex veris praemissis stante rectitudine (consequentia) aliquod falsum sequi posset. Syllogismus aliis verbis dicit: ex antecedenti sequitur consequens; ergo ex vero antecedente verum consequens. — Hoc theorema sane evidens est.

T h e o r e m a 2: Ex falso antecedente et consequens falsum et verum sequi potest. Prima pars iam in (1) demonstrata est; si consequens falsum est, necessario antecedens falsum est; ergo ex h o c falso antecedente sequitur falsum consequens. — Sed etiam verae conclusiones ex falsis praemissis recte deduci possunt. Exemplum: Omne animal habet pennas; gallina est animal; ergo gallina habet pennas. Hic conclusio vera est, sed maior falsa. Quod falsa maior veritatem conclusionis non impedit, inde explicatur, quod terminus medius, qui falso ibi stat, in conclusione excidit. Per hoc regula generalis datur, quae cum falso antecedente ad verum consequens ducit. Solum in recto syllogismo cum veris praemissis medius per alium substitui debet, qui unam aut utramque praemissam falsam facit; tunc manet consequentia, quae in forma nititur, et vera conclusio. Sic in recto syllogismo: omnis homo est animal; omne animal mortale est; ergo omnis homo est mortalis: vera conclusio manet,

si loco animal ponitur lapis. — *Aristoteles* accuratius hos syllogismos cum falso conceptu medio inquirit et varias species distinguit (I Analyt, liber II).

In secundo theoremate insuper aliud continetur: Ex vero syllogismo non necessario sequitur, etiam antecedens verum esse. — Alia theoremata inquirunt conexionem membrorum syllogismi cum aliis propositionibus sociabilibus vel insociabilibus, prout haec sociabilitas ab uno membro in aliud transit.

Theorema 3: Quod cum antecedente simul verum est (ei sociabile), etiam cum consequente sociabile est; sed non viceversa. a) Sensus primae propositionis est: Si propositionem aliquam veram esse scio et cum ea antecedens verum manet (= non per illud negatur): tunc in eadem suppositione etiam consequens verum manet. Si hoc non valeret, consequens falsum esse posset, quamvis in eadem suppositione antecedens verum esset; hinc contra Th. 1 ex vero antecedente falsum consequens sequeretur. Exemplum: Sit conclusio: id quod hominem perficit, ei bonum est; nunc virtus hominem perficit; ergo virtus homini bona est. Si cum hoc comparo veras propositiones: virtus est habitus; virtus difficulter acquiritur, per hoc antecedens non turbatur, cum eo conciliatur; virtus manet bonum homini, etsi sit habitus, aut difficulter acquiratur.

b) Non autem valet consequentia inversa: id quod cum consequente sociabile est, non necessario cum antecedente sociabile esse debet, non necessario simul cum eo verum est. Nam secundum Th. 2 verum consequens non solum ex vero antecedente fluere potest, sed etiam ex falso antecedente. Hinc veritas potest esse sociabilis cum vero consequente, sed contradicere falso antecedenti. Sic in syllogismo logice recto: arbor est animal; ergo cum organis sensuum instructa est: consequens verum est, antecedens falsum. Vera propositio: planta non habet sensus, sociabilis est cum consequente (ei non contradicit); sed contradicit antecedenti.

Theorema 4: Id quod consequenti contradicit (ita ut non simul utrumque verum esse possit), contradicit antecedenti; non viceversa. Nam a) Si propositio vera est et consequenti contradicit, hoc non simul verum esse potest, sed falsum est; tunc autem et antecedens falsum esse debet; nam secundum Th. 1 ex vero antecedente non recte falsum consequens deducitur. — b) Non viceversa: Si propositio contradicit antecedenti, ita ut hoc falsum esse demonstret, non necessario sequitur, quod etiam veritatem consequentis destruat; nam ex falso antecedente secundum Th. 2 etiam verum consequens sequi potest, quod alii veritati non contradicit. Exemplum: Omne quod vivit, mortale est; Deus vivit; ergo Deus mortalis est. Hoc consequens contradicit veritati, quod Deus aeternus est; hinc etiam antecedens falsum est, et quidem maior. — Omne corpus in motu est; terra est corpus; ergo terra movetur. Hic antecedens contradicit verae propositioni: aliqua corpora quiescunt; et tamen consequens verum est, et huic propositioni non contradicit.

Theorema 5: Ex dictis sequitur: Ex contradictorio consequentis sequitur contradictorium antecedentis, si syllogismus rectus est (quod in omnibus his theorematibus supponitur); non viceversa.

a) Si contradictorium consequentis verum est, consequens falsum est (ex conceptu propositionum contradictoriarum). Tunc secundum th. 1 etiam antecedens falsum est, hinc eius contradictorium verum. — b) Non viceversa: Si contradictorium antecedentis verum est, antecedens falsum est. Ex falso antecedente autem tam verum quam falsum consequens logice sequi potest; hinc consequens non necessario falsum est; hinc etiam contradictorium consequentis non necessario verum est.

3. Quaestio, utrum syllogismus aliquis validus sit a logica antiqua examinabatur pro diversis formis possibilibus secundum diversa principia, ut adhuc videbimus. In oppositione ad hanc multiplicitatem principiorum *Arnauld* censebat se principium aliquod universalissimum statuere posse, quod sine ulterioribus operationibus rem decidat. Nempe: « syllogismus valet, si una praemissa conclusionem tacito continet et alia praemissa declarat, conclusionem in priore contentam esse ». Aliqui logici posteriores hanc doctrinam adoptarunt; *Tongiorgi* eam utilem invenit, et saepe utiliorem quam alias regulas, et in ea videt pulcherrimum theorema, scitu dignum. *Arnauld* dat ut demonstrationem formae affirmativae principium generale prius allatum ex theoria identitatis. In aliqua forma maior dicit identitatem inter M et P. Si nunc S etiam cum M identicum esset, maior implicite identitatem inter S et P affirmaret, seu in maiore conclusio iam contineretur. Hoc autem praecise minor edicit, quae ideo declarat, conclusionem in maiore contineri. Ceterum posset etiam minor ut continens conclusionem apprehendi et maior ut declarans. Ut exemplum huius doctrinae affertur: Aliquis bonus christianus odio habetur; omnis bonus christianus est bonus civis, ergo aliquis bonus civis odio habetur. Si conclusio huius syllogismi cum maiore comparatur, apparet, conclusionem iam in hac contineri, *si* minor valet (!). Ergo regula probat, syllogismum bonum esse. E contrario in syllogismo: Tu non es, quod ego sum; nunc ego sum homo; ergo tu non es homo: conclusio in maiore contineretur, si ego essem « omnis homo »; hoc autem minor non dicit; ergo hic conclusio non in maiore continetur, ideoque syllogismus invalidus est.

Ad criticam: 1) Secundum ea quae prius probavimus, demonstratio pro regula allata certe invalida est; nam in omni iudicio affirmativo videt identitatem subiecti et praedicati, seu aequationem convertibilem, quod falsum esse vidimus; revera enim propositio ordinaria (subsumptionis) solum dicit identitatem partialem, sc. extensionem subiecti in extensione praedicati contineri, includi. 2) Si ab hac demonstratione abstrahitur, principium proprie loquendo non plus dicit, quam id quod ex definitione syllogismi evidens est, nempe quod duae praemissae simul sumptae sufficiant ad conclusionem deducendam. Dicit enim, unam praemissam conclusionem tacite continere, i. e. hanc ex ea sola non cognosci. Vere enim in ea solum relatio inter M et P habetur, S nondum nominatur, eius relatio ad M adhuc ignota est. Solum postquam altera praemissa hoc adiungit, materia requisita habetur; et solum post ulteriorem coniunctionem utriusque praemissae (forte cognoscendo ex conspectu totali, subiectum loco M in maiori substitui posse), formatur conclusio et syllogismus ut validus apparet. Hic non una praemissa conclusionem continet, sed solum ambae simul, et quidem initio solum tectam, seu virtualiter; primum adhuc nova relatio in praemissis contenta detegi debet, et cognosci, quod vere inde sequatur. 3) Cognitio veritatis conclusionis hic non innititur in forma syllogismi (id quod solum logica inquirit), sed respicit contentum propositionis, materiam eius. Modo aliquo naturali contentum propositionum comparatur, usquedum manifestum fiat, consequentiam bonam haberi, saltem in hoc concreto casu. Successus dein ab aliquo theoretico in verba formulae propositae proiici potest.

4. Obiectiones contra valorem syllogismi. Plures sceptici, posteriori tempore maxime empiristae, in syllogismo vident ratiocinium fictum, circulum vitiosum. Potissimum *Mill* hanc obiectionem exposuit. In syllogismo (sic ille): omnes homines sunt viventia; X est homo; ergo X est vivens: maior statui nequit, quin conclusio iam ut vera supponatur, quae igitur non inde deduci potest. Si serio quis dubitaret, X vivens esse, non dicere posset, omnes homines esse viventia. Similia ceterum valent etiam contra minorem; ut eam enuntiem, antea scire debeo, X habere omnes notas hominis; ad has autem etiam pertinet, quod ens vivens sit. Hinc etiam pro minore conclusio iam supponitur. Sensum propositionis universalis *Mill* ita explicat: Maior (omnes homines sunt mortales) non est nisi coniunctio multorum casuum singularium; ex hac collectione conclusio aeque directe haberi potest, ac ex maiore; ultimum non est nisi circuitus. Revera ratiocinium procedit a particulari ad particulare. Sicut infans, quando certam successionem AB saepius vidit, in nova perceptione A exspectat B (et similiter iam brutum): idem etiam faciunt adulti et plerumque non cogitant de principiis universalibus. Etiam qui in scientia dicit: A aequat B, quia utrumque aequale est cum C, non primum cogitat axioma universale. Maior universalis est solum effectus priorum observationum; sed concludimus ex factis singularibus. Tandem in exemplo mortalitatis secundum *Mill* decursus cogitationis est hic: Vera maior est: multi homines mihi noti mortui sunt; minor est: Socrates his hominibus aequalis est in proprietatibus, quae per vocabulum homo ex-

primuntur; ideo dico: est homo (Ceterum hoc secundum eius obiectionem contra minorem falsum esset, quia certe non omnes proprietates hominis novi, et hic verificare possem). Inde concludimus, eum hominibus etiam in attributo mortalitatis aequalem esse.

Responsio in logica eo contenta esse debet, ut innixa methodis, quae in scientiis universim agnoscuntur, ostendat probationem circuli vitiosi in syllogismo falsam esse. Tractatio profundior principiorum, quae in scientiis agnoscuntur, praecise contra dubia sceptica pertinet ad criticam cognitionis. Versus demonstrationem quam *Mill* dat responsum principale est, ut clarius distinguantur varia genera iudiciorum universalium, id quod logici saepe iam fecerunt. Ita *Erdmann*: Iudicium universale diversa significare potest, aut meram collectionem generalem, quod solum illam universalitatem comprehendit, ex qua ipsa orta est; aut est universalitas ope inductionis, quae transgreditur facta observata et ad legem naturalem scientifice fundatam procedit, probabilitatis minoris aut maioris; aut tandem est universale primitivum, conceptuale, quod omnino non ex factis singularibus deducitur. Responsum pro illis tribus casibus diversum est.

1) Mera collectio universalis est e. g. regula grammaticae: omnia nomina abstracta latina in « io » sunt feminina; ex quo concluditur: ergo « opinio » quoque femininum est. Haec non est vera deductio, saltem non pro eo, qui ipse regulam per collectionem singulorum casuum invenit. Hic conclusio vere pro statuendo principio universali supponitur. Talis conclusio non dat novum iudicium, sed solum propositionem maiorem evolvit. Similiter *Goblot*: talis propositio universalis est communicatio mihi facta: omnes « deputati » hoc votum dederunt, id quod enumerationem supponit. Talia iudicia sunt comprehensio singulorum iudiciorum, quorum unum est conclusio, quae igitur vere pro maiore supponitur. Similis generis sunt leges Keplerianae de motibus planetarum, si quis solum pro singulis planetis habuerat observationem singulorum motuum: Solum post *Newton* scimus, leges habere validitatem universalem, et non iam observatio novae planetae supponitur, ut lex etiam ad eam applicetur. — Sed quod enumerationes attinet, logici notant, eas plus fieri posse, quam brevem comprehensionem observationum singularum. Pro nostra cogitatione iam ideo utiles sunt, quia multitudinem casuum individualium uno intuitu percipere permittunt, quia simplicem formulam offerunt, quae nobis tabulas innumeras supplet et quae sola vere adhiberi potest. — Significationem essentialiter aliam tales propositiones pro eo habent, qui generalem collectionem observationum ab alio recipit, et inde casum singularem deducit. Sic res se habet cum regulis grammaticis pro eo qui solum linguam discere vult et ipse collectionem scientificam non perficere potest. Pro hoc formula generalis per auctoritatem e. g. grammaticorum data est medium essentiale, ut in casu speciali recte determinet formas linguae, eas recte efformet. Idem de qualibet applicatione formulae ex scientiis receptae valet, quam non omnes deducere possumus et tamen adhibere debemus. In tali casu iterum recte vetus syllogismus adhibetur. Maior: omnes A sunt B, ab aliis ut formula universalis rationabiliter accipitur; inde casus particularis diiudicatur et correspondenter agitur. — *Pfeiffer* contra *Mill* addit: Non est obiectio contra valorem syllogismi, quod maior non valet, si conclusio falsa est; hoc ipsa definitio syllogismi exigit.

2) In multis aliis casibus iudicium universale est verum iudicium speciei, innixum inductioni. *Störring*: Quod omnes homines mortales sunt, realiter includit mortalitatem singulorum; sed in mea cogitatione iudicium universale inductione cognoscere possum, ita ut nullum determinatum hominem ut mortalem supponere debeam. Pariter *Zieben; Erdmann*: Pro maiore: omnes homines sunt mortales, primum homines usque nunc mortui comprehenduntur; ex hoc mortalitas universalis pro tempore futuro deducitur. Pariter in minore

pro determinato homine X observavimus aliquas notas hominis et inde pro omnibus concludimus. Conclusio ex elementis inductivis praemissarum deducitur, ex iis sequitur, neque necessario est illarum fundamentum. Similiter *Ueberweg*. — Methodica inductionis, quam hic commemoramus, est pars logicae et postea a nobis tractabitur; quaestiones fundamentales certitudinis huius methodi tractat critica cognitionis. Iam hoc responsum refutat apparentem circulum vitiosum, qui pro syllogismo asserebatur.

3) Tandem permulti alii casus sunt, in quibus universalitas iudicii essentialiter altior est, quia agitur de universalitate conceptuali, quam negare absurdum esset. *Erdmann*: Non raro praemissae possident universalitatem primigeniam. Huius generis sunt axiomata, definitiones, theoremata mathematica. Eorum veritas omnino non acquiritur ex casibus singularibus, quae forte inductione ampliatur. Multo etiam minus sic habentur merae enumerationes. Cogitetur de axiomatibus universalissimis logicis, ut de lege contradictionis aut exclusi tertii, quarum negatio omnem cognitionem impossibilem redderet. Quod tales errores, ut a *Mill* proferuntur statui potuerint, solum ex supposito positivismo intelligitur, quem critica cogitationis examinare debet. Seria scientia nunquam concedere potest, nostram fiduciam de principiis logicis et arithmeticis aequalem esse exspectationi, qua infans aut brutum contenta esse debent; sed affirmare debet, nos de his veritatibus conceptualibus summam evidentiam universalitatis omni exceptione maioris habere.

Keynes: Dicere, omnem scientiam deductivam solum esse petitionem principii, est absurditas. Facilius de hoc alio disputari potest, utrum sit conclusio ex praemissis an solum earum interpretatio. Sed tunc dici deberet, in *Euclide* (i. e. in planimetria) non occurrere demonstrationem aut deductionem, quod certe paradoxum esset. *Keynes* hic indicat certam paradoxiam, quae in deducendo inveniri posset: Volumus ratiocinio aliquid novi assequi; alia ex parte hoc ipsum necessario sequi debet, i. e. iam in praemissis contentum est. Certe non sola diversitas vocabulorum sufficit, ut de deductione loquamur. Sed propositiones logice necessario coherere possunt et tamen vera deductio haberi. Etsi conclusio implicite in praemissis contineatur, hoc nondum statim illi manifestum est, qui praemissas intelligit; nam etiam theoremata geometrica in axiomatibus et postulatis virtualiter omnia continentur, et tamen non omnia illi manifesta iam sunt, qui haec axiomata intelligit. Punctum accuratum in scientia implicita, in quo deductio incipit, difficulter determinatur. Mihi (sic pergit) videtur conversio propositionis formae praedicativae deductio esse; unum sine altero apprehendi pot-

est. Aliter res est in aequatione. Contrapositio semper deductio est: omne P est S; ergo omne, quod est non-S, est non-P. Syllogismus resolvi potest in illationes immediatas: in coniunctionem praemissarum in unam propositionem et derivationem immediatam conclusionis ex ea; hoc maxime fit in tractatione logistica.

5. Alii adversarii in syllogismo non quidem contradictionem vident, sed e u m i n u t i l e m c e n s e n t p r o i n v e n t i o n e v e r i t a t i s. Sic *Kant* plurimas formas syllogismorum superfluas declaravit, et in iis, quas retinet solum videt medium, rem iam intellectam per analysim clariorem reddendi, non autem ut novas cognitiones acquiramus. Contra *Külpe*: Dixerunt, syllogismum nostram scientiam non augere, Sed in hoc novum consistit, quod deductionem producit. Syllogismus probat iudicium, quod forte iam audivi; illud firmum reddit, ut mathematica ostendit. Ceterum expositio non intenditur esse investigatio. Syllogismi usitati solum volunt cohaerentiam elementorum stabilire. — Attamen etiam investigatio, e. g. mathematica syllogismum continuo adhibet. Porro pro discente examinatio demonstrationum in syllogismis non solum est ordinatio cognitionum, sed vera acquisitio cognitionum usque eo non habitarum. — *Wundt*: Si conclusio cogitando ex praemissis trahitur, pro nostra cogitatione in elementis nondum continebatur. Ipsa simplex eliminatio termini medii ex: $x=y$ et $y=z$ est labor cogitandi. In formis autem complicatis sat complicatae deliberationes necessariae esse possunt. Sed quomodocumque nova cognitio acquiritur (forte felici casu), adhuc scientifice fundari debet; et hoc est problema logicum.

Exempla valde convincentia pro significatione scientifica syllogismi habentur in demonstratione mathematica. *Störring*: demonstratio mathematica praebet catenam syntheticam ratiociniorum, quia membra quae nova accedunt non analytice acquiruntur. Cum elementis geometricis etiam relationes dantur; ex illis quaeritur, quid pro theoremate utile est. Sic in quaestione summae angulorum trianguli: per lineam parallelam acquiritur angulus duorum rectorum; partes huius anguli angulis trianguli aequales esse deteguntur. Obiecerunt: deductio semper progreditur ab universali ad particulare; ideo necessario mox ad finem pervenimus et sic non semper nova detegi possunt; sed hoc valet ad summum pro singulari syllogismo. Possumus dein considerare novas lineas auxiliares vel figuras magis complicatas et sic sine fine pergere; qui novit summam angulorum trianguli ad polygona transire potest.

Schleiermacher obiiciebat: Cognitio mathematica non acquiritur per formam syllogisticam, sed per lineas auxiliares. *Ueberweg*: Non in istis lineis consitit vis argumentationis, sed in applicatione priorum theorematum, quae iis possibilis fit. Hae applicationes simul cum definitionibus et axiomatibus constituunt processum syllogisticum. Verum est ad demonstrationem non sufficere meram cognitionem regularum syllogismi, sed talentum, quod series relationum perspicit; hoc membra intermedia serierum cogitationis cito pervolat, ita ut soli termini serierum ad claram conscientiam veniant. — In hac explicatione (paululum exaggerata) solum attenditur talentum eximium, quod ad detegendam probationem novi theorematis non requiritur. Problemata vel constructiones geometricas iam multi discipuli sponte solvunt, postquam in exemplis viderunt, quae possibilitates tentandae sint, quae lineae auxiliares, quae theoremata usui esse possint. Per methodos geometriae analyticae inventio novorum theorematum immo fere mechanice perficitur. Qui maioris est ingenii, in talibus problematibus iam in phantasia (i. e. in spontaneo cursu cogitationum sub influxu alicuius problematis attrahentis) multum se occupavit; novit maximum numerum relationum utilium, quae data occasione in mentem veniunt et examinantur; tunc utique consciae fieri debent; sed attentionem primum attrahunt, quando utilis conclusio appropinquat. — *Leibniz* de eminenti utilitate syllogisticae loquitur; in ea videt unam ex pulcherrimis inventionibus spiritus humani, quoddam

genus mathematicae universalis. Ipse cum successu eam adhibuit in disputatione scientifica cum *Denis Papin*, in qua syllogismus 12-us aut 13-us ad plenam concordantiam opinionum perducebat (*Couturat*, La logique de *Leibniz* d'après de documents inédits, 1901).

§ 3. Octo regulae generales recti syllogismi.

Priores 4 regulae respiciunt conceptus; posteriores 4 regulae propositiones. Hae regulae dantur in ordine et forma classica versuum ex logica traditionali, dein explicantur et demonstrantur. Postea generales quaedam quaestiones de syllogismo considerantur.

A. R e g u l a e d e p r o p r i e t a t i b u s t e r m i n o r u m.

1. Prima regula: « T u m r e t u m s e n s u t r i p l e x m o d o t e r m i n u s e s t o ». Syllogismus simplex non debet habere nisi tres terminos, non plures: l e x t r i u m t e r m i n o r u m. Ratio posita est in essentia syllogismi, quae ex comparatione duarum idearum cum eadem tertia novam relationem inter duas primas gignit. Defectus contra hanc regulam in veteri logica nominabatur: « q u a t e r n i o t e r m i n o r u m », quando syllogismus, ut per iocum dicebant « quattuor pedes habet ». Defectus eo tegitur, quod idem vocabulum duas significationes habere potest; ideo defectus non ex numero vocabulorum perspicitur, sed eo quod diversae significationes sibi opponuntur.

Exempla: Hispania confinis est Galliae; Gallia confinis est Belgio; ergo Hispania confinis est Belgio. Hic habentur duo diversi medii: « confinis Galliae », et « Gallia ». Syllogismus recto syllogismo per hoc similior fit, quod « affinis est » pro impressione subiectiva simile est cum copula « est ». Praeterea multae aliae dantur propositiones, in quibus formula similis eiusdem relationis recte concludere permittit: A est sinistrum ad B, B est sinistrum ad C; ergo A est sinistrum ad C. Haec deductio recta est, non autem est simplex syllogismus, cuius termini per « est » et « non est » coniunguntur. Cur tamen recte concludat, de hoc postea, quando agetur de syllogismis materialiter fundatis.

D e f e c t u s termini aequivoci clarior est, si aequivocatio manifesta est, ut in: « peccatum est malum (non bonum); malum (pomum) est fructus arboris; ergo peccatum est fructus arboris ». Tales formae ut patet solum per iocum occurrunt. Similiter seductio timenda non est, si idem vocabulum in diversa suppositione sumitur, modo obiectum significat, modo vocabulum, modo conceptum subiectivum, ut in exemplis: Cicero est vox trium syllabarum; Cicero est orator; ergo... Magis defectus tegitur, si medius est terminus particularis (aliquis homo), qui varias partes extensionis respicere potest: (Aliquis) homo horologium furatus est; Paulus est (aliquis) homo; ergo Paulus horologium furatus est.

2. « A e q u e a c p r a e m i s s a e e x t e n d a t c o n c l u s i o v o c e s »; seu: duo t e r m i n i i n c o n c l u s i o n e n o n i n a m p l i o r i e x t e n s i o n e sumi debent, quam in praemissis possidebant. Ratio obvia est. Aliquid deducitur de obiectis, quae in praemissis occurrunt. Si certa proprietas in praemissa de aliquibus hominibus edicitur, non in conclusione ad

omnes homines extendi potest. Hic defectus facilius tegitur, quia extensio in praedicato praemissae non expresse additur, sed ex qualitate propositionis cognoscitur.

Exempla defectuum: omnis latro est homo; latro munus suum noctu exercet; ergo omnis homo munus suum noctu exercet. Hic praedicatum in maiore (affirmativa) particulariter intelligitur. Ideo conclusio solum dicere deberet: aliquis homo munus etc. — Defectus magis tegitur in: Omne brutum est animal; lapis non est brutum; ergo lapis non est animal. Hic syllogismus non valet, quia praedicatum in conclusione universale est, in maiore particulare. Conclusio igitur solum materialiter vera est, ut dicunt. Falsitas syllogismi patet, si pro animal aliud praedicatum substituitur, ut corpus, substantia; tunc maior vera est (lapis est substantia), conclusio falsa (lapis non est substantia).

Contra regulam obiectio affertur: Sequens syllogismus contradicit regulae et nihilominus recte concludit: Deus solus est aeternus; mundus non est Deus; ergo mundus non est aeternus. Hic in maiore aeternus videtur particulare, in conclusione universale. — At hic non habetur simplex syllogismus cum propositionibus simplicibus, sed maior est exclusiva, constans ex parte positiva et negativa, et solum ex ultima syllogismus progreditur. Maior enim: Deus solus est aeternus, dicit: Deus est aeternus, et omne quod Deus non est, non est aeternum. Syllogismus validus igitur est: Omne quod Deus non est, non est aeternum; mundus non est Deus; ergo mundus non est aeternus.

3. «Nunquam contineat medium conclusio oportet»: Per comparationem enim cum medio nova relatio immediate inter subiectum et praedicatum invenienda est. Ordinaria lingua exigit simplicem propositionem, quae novam relationem inter S et P sine admixtione cum aliis continet; hinc conclusio simplicis syllogismi habet formam typicam propositionis: (omnes, aliqui) S sunt (non sunt) P. Si conclusio hoc clare dicit, sed praeterea relationem ad medium simul retineret, non esset hoc falsum, sed ad summum superfluum; non iam esset simplicissima forma. Si ex: Fridericus est homo; homo est mortalis, conclusionem enuntio: Fridericus est mortalis homo, haec solum non esset brevissima forma, sed falsa non esset. *Jevons* iure addit: Haec forma (Fridericus est mortalis homo, est magis completa; affert omnia quae praemissae attulerant; praeter novum, quod conclusio intendit, etiam vetera.

Expressio logistica conclusionis semper proxime affert hanc formam magis completam. Sit Fridericus A, homo B, mortalis C: tunc praemissae erunt: A = AB (Fridericus est homo); B = BC (homo est mortalis); hoc dat per substitutionem pro B ex 2-a aequatione in 1-am proxime conclusionem magis completam, quae omnia continet, quae ex praemissis de subiecto dici possunt: A = ABC. Ex illa dein sequitur, si pro AB substituitur A: A = AC.

4. «Aut semel aut iterum medius generaliter esto»: seu medius saltem semel debet esse conceptus universalis, qui de singulis membris classis distributive edici potest. Haec solum est applicatio regulae 1. Nam si medius bis particularis esset, nesciretur, utrum in duabus praemissis respiceret eandem partem extensionis (in pro-

positionibus: aliqui homines sunt albi, et: aliqui homines non sunt albi, « aliqui homines » sunt diversa pars extensionis homo). Ergo esse posset, quod haberentur 4 termini, non tres.

Exempla defectuum: Aliqui homines migrant; aliqui homines sunt mortui; ergo aliqui mortui migrant. Hic illi « aliqui homines » sunt diversae classes. — Omnes partes mundi constituunt totum mundum; Europa est pars mundi; ergo Europa est totus mundus. Hic omnes non habet sensum universalem, ut distributive edici possit; non pro eo poni potest: quaelibet pars mundi. « Omnes » hic habet sensum collectivum; magis accurate scribi deberet: omnes partes mundi simul sumptae; aut: summa omnium partium mundi. Si autem hoc substituitur, apparet, syllogismum nunc 4 terminos habere.

Non sicut terminus particularis, se habet terminus singularis. In eo non agi potest de diversa parte extensionis, sed semper tota extensio intelligitur, sc. individuum. Ideo, ut prius diximus, conceptui universali aequiparandus est: Albertus est albus; Albertus est doctus; ergo aliquis albus est doctus. *Frick* talem syllogismum nominat syllogismum expositorium.

Exemplum, quod regulae contradicit, et tamen recte concludere videtur: Omne animal rationale est homo; aliqui homines male agunt; ergo aliqua animalia rationalia male agunt. Conclusio vera est, tamen forma contradicit regulae; conclusio dicitur « vera per accidens ». Syllogismus validus effici potest, si attenditur, maiorem esse definitionem, quae simpliciter converti potest; tunc syllogismus incipit: omnis homo est animal rationale; et tunc recte progreditur. Quod syllogismus in forma primitiva non valet, inde patet, si forma servatur et alii termini supplentur: Omne animal rationale habet duos pedes; aliqua entia cum duobus pedibus habent duas alas; ergo aliqua animalia rationalia habent duas alas.

B. Regulae de proprietatibus propositionum.

5. «Ambae affirmantes nequeunt generare negantem»: ex duabus praemissis affirmativis non oritur conclusio negativa; ad hoc saltem una praemissa negativa requiritur.

Ut probationem *Tongiorgi* iterum affert, hoc sequi ex principio identitatis, quod ratiocinio subsit; si termini extremi cum eodem medio identici sunt (in propositionibus affirmativis), etiam inter se identici esse debent, hinc constituunt propositionem affirmativam in conclusione. — At principium suppositum, omnem propositionem affirmativam enuntiare plenam identitatem, ut vidimus, falsum est. Si scitur: A est M et: B est M, non inde sequitur identitas inter A et B; etsi sub eodem genere includantur, prorsus extra se invicem iacere possunt, i. e. constituere propositionem negativam; ita brutum et homo, de quibus omnino valet, quod sint animal.

Aristoteles eandem regulam statuit, sed ut probationem solum affert exempla. Pro demonstratione universali debent possibilitates examinari, quae ex duabus praemissis affirmativis occurrunt pro quacumque positione subiecti conclusionis. Praemissae sunt: A est B; C est D. Subiectum conclusionis potest esse aut subiectum aut praedicatum unius praemissae; forte A aut B. 1) Pro subiecto A: tunc B est medius, qui coincidit aut cum C aut D; a) sit B = C, tunc habetur: A est B; omnes B sunt D; hoc dat propositionem affirmativam: (saltem aliqua) A sunt D. b) Sit B = D; tunc praemissae sunt: A est B, C est B;

ex quo nihil sequitur; etsi A et C sub extensione B contineantur, possunt aeque bene se includere ac excludere.

2) Sit subiectum B; tunc A est medius, et aut A = C, aut A=D: a) sit A=C; tunc praemissae sunt: (omnes, aliqui) A sunt D; semper sequitur (ut illustratio geometrica patefacit): aliqui B sunt D. b) Sit A=D. Tunc praemissae sunt: omnes A sunt B; omnes (aliqui) C sunt A; ergo aliqui B sunt C. Ergo, si omnino aliquid deduci potest, haec est conclusio affirmativa.

6. «Utraque si praemissa neget, nil inde sequetur»; aut ut communiter dicitur: Ex mere negativis nihil sequitur, non datur conclusio. Productum omnis combinationis est nihil. Sint praemissae: A est non-B, C est non-D. Tunc medius potest esse aut utrumque subiectum; aut unum subiectum et unum praedicatum; aut duo praedicata. Si ponitur 1) A=C, tunc praemissae fiunt: A non-B; A non-D; per hoc nihil dicitur de relatione inter B et D; possunt se includere aut excludere; 2) sit A=D. tunc praemissae sunt: A non-B, C non-A; iterum B et C extra A ponuntur; quomodo inter se habeant, prorsus indeterminatum est. Eadem conclusio sequitur 3) si B = D.

Ueberweg cogitationem demonstrationis brevius ita complectitur. Si duae propositiones universales sunt, medius M a reliquis conceptibus prorsus separatus est (et nihil aliud datum est); tunc mutua positio prorsus indeterminata est, utrum se includant aut excludant. Si una aut utraque propositio particularis est, hoc non excludit, omnes M ab aliis terminis separatos esse, et sic prior indeterminatio manet.

Contra regulam 6. diversae exceptiones prolatae sunt. Solutio ordinaria est, tunc praemissas 4 terminos possidere, id quod solum eo vitatur, quod in una praemissa negatio ex propositione (copula) in praedicatum transferatur. Ergo duo defectus inter se destruunt.

Sic *Ueberweg*: Quod non est M, non est P; S non est M; ergo S non est P. Hic ut idem medius habeatur, in minore negatio in praedicatum transferri debet; tunc habetur: non-M non est P; S est non-M; ergo S non est P. Simplicior hic etiam est transformatio in propositionem hypotheticam: Si aliquid non est M, non est P; nunc S non est M; ergo S non est P.

Iam *Arnauld* affert exemplum cum solutione: Quod non habet partes, non divisione interire potest; nunc anima humana non habet partes; ergo non potest sic interire. Ut syllogismus solum tres terminos habeat, in minore negatio in praedicatum transfertur: anima humana est aliquid non-compositum. Solutio etiam manifestior est, si pro non-compositum substituitur simplex.

Erdmann affert: Cogitationes quae non sunt clare expressae, non sunt clare cogitatae; nunc certae cogitationes apud Spinoza non sunt clare expressae; ergo non sunt clare cogitatae. Iterum solutio simplex est, transferre in minore negationem in praedicatum. *Erdmann* aliam solutionem tentat: maior secundum sensum est duplex negatio, hinc affirmatio, immo cum exclusione; nam dicit: solae cogitationes clare expressae sunt clare cogitatae. Sed haec solutio negligit, quod talis propositio exponenda est in propositionem positivam et negativam; et pro probatione praecise negativa adhiberi debet, ita ut difficultas recurrat.

Jevons dat formam: Quod non est metallicum, non est fortiter magneticum; carbonium non est metallicum; ergo non fortiter magneticum. Solutio est solita per translationem negationis. *Keynes* eam dat in forma logistica: M'eP; SeM (ubi M'=non M); hinc 4 termini; per obversionem (translationem negationis) hoc fit: M'eP; SaM'; ergo SeP. Viceversa in quolibet syllogismo valido per obversionem ambae praemissae negativae effici possunt, et tamen consequentia servari.

Lotze difficultatem aliter apprehendit: Tertia figura (de qua postea) ex duabus negativis permittit consequentiam validam: Si enim M non est S, et M non est P, inde sequitur, S et P inter se non esse contradictorias; nam utrumque ex M excluditur; ergo eorum summa (S et P simul sumpta) non tegunt totam superficiem essendi, id quod contradictoria faciunt. Ergo dici nequit: quod non est S, ideo non est P, sed valet: aliqui non-S sunt non-P. — Ad hoc *Geyser* iure respondet: hae non sunt formae, de quibus nostra syllogistica agit, sc. quod in conclusione habeatur simplex propositio positiva aut negativa inter S et P. Nam S et P in hoc supposito aeque totaliter coincidere possunt et totaliter a se separari; i. e. nulla relationum, quae quaeruntur ex his praemissis trahi potest.

Iam *Bolzano* attulerat exemplum conclusionis ex pluribus negationibus: Falsum est, quod omnes A sunt B; falsum est, quod omnes A non sunt B; ergo B non omne obiectum comprehendit. Sed hic non habetur syllogismus cum 3 terminis. Ceterum conclusio eius recta est; duae propositiones clarius sunt hae: aliqua A non sunt B; aliqua A sunt B; conclusio eius iam sequitur ex maiore et est illatio immediata.

7. «Peiorem semper sequitur conclusio partem». Peior hic intelligitur debilior praemissa in sensu aut qualitatis (sc. negativa) aut quantitatis (sc. particularis); et non agitur de aliis proprietatibus propositionum. Dicit igitur regula: si una praemissa negativa est, alia affirmativa, conclusio erit negativa; si una particularis, alia universalis, conclusio est particularis.

I. Si una praemissa affirmativa, alia negativa, conclusio est negativa. Distinguitur casus, quod exclusio in propositione negativa (ut inter M et S) sit aut universalis aut particularis. a) In casu exclusionis universalis, ita ut extensio M et S extra se invicem iaceant (MeS); tunc in alia praemissa inclusio (totalis aut partialis) inter se habebitur (casus MaP, PaM, MiP, PiM). Tunc comparatio relationum circulorum ostendit: si P ab M totaliter includitur, a fortiori P extra S iacet; ergo sequitur conclusio negativa: PeS. In aliis casibus, si P partialiter aut totaliter extra M iacet, nulla conclusio possibilis est; nam tunc aequaliter possibile est, quod P includat S, vel quod S prorsus excludat; ergo conclusio univoca non habetur.

b) Si exclusio inter M et S est particularis (MoS, SoM), hoc non excludit exclusionem totalem (aliqui = forte omnes). Ergo pro casu limite, quod B totaliter extra M iacet, manent possibiles propositiones contrariae inter S et P; seu tunc non habetur conclusio. Sed etiam in casu quod P totaliter intra extensionem M iacet, non iam datur certa conclusio, cum P aeque intra S ac extra S iacere possit.

II. Si una praemissa est universalis, alia particularis, conclusio erit particularis. Probatio: a) Si utraque praemissa affirmativa est, utrumque prae-

dicatum est particulare; porro etiam subiectum praemissae particularis; habemus igitur tres terminos particulares; et solus quartus potest esse universalis, qui secundum regulam 4 debet esse medius; ergo omnes termini extremi sunt particulares; ideoque etiam subiectum conclusionis. Ergo conclusio est particularis.

b) Si una praemissa est affirmativa, alia negativa, secundum 6. regulam conclusio negativa esse debet, seu praedicatum eius universale; praeterea unus medius universalis esse debet (reg. 4); si igitur conclusio universalis esset, etiam eius subiectum esset universale, seu iam haberemus tres terminos universales. Tunc contradictio: secundum suppositum habetur unum subiectum particulare, et praeterea in praemissa affirmativa unum praedicatum particulare; hinc ad summum duo termini essent universales. Ergo suppositio conclusionis universalis impossibilis est. Hinc conclusio necessario est particularis.

8. «Nil sequitur geminis ex particularibus unquam». Nam: 1) Non possunt duae praemissae particulares esse affirmativae (e. g.: aliquae virtutes sunt hominibus gratae; aliquid quod hominibus gratum est, displicet Deo; ergo aliquae virtutes displicent Deo). Nam tunc omnes 4 termini essent particulares, subiecta ex supposito, praedicata quia in propositione affirmativa. Tunc igitur non daretur medius universalis (contra reg. 4). 2) Non possunt una praemissa affirmativa et alia negativa simul esse particulares. Tunc solum daretur unus terminus universalis in praemissis, sc. praedicatum propositionis negative. Sed deberent duo tales esse, sc. praeter hunc medium adhuc praedicatum conclusionis, quae negativa est (reg. 7). Ergo haberetur contradictio in numero terminorum particularium.

Exceptiones apparentes: *Geyser* dat casus praemissarum particularium salva consequentia: Aliquae aves sunt cygni; aliqui cygni sunt nigri; ergo aliquae aves sunt nigrae. — Censet, hunc syllogismum tamen concludere, quia propter suam materiam maior converti potest in propositionem universalem: omnes cygni sunt aves. — At haec propositio est prorsus nova (per conversionem maioris qua talem non oritur propositio universalis). Si igitur syllogismus ideo concludere dicitur, quia una praemissa per essentialiter aliam suppletur, minus bene dicitur, syllogismum antea ob suam materiam (etsi non ex sua forma) recte conclusisse; sed prout iacebat, simpliciter non concludebat; solum ob aliam nostram scientiam de obiectis aliam propositionem formamus, quae nunc ob suam formam syllogismum validum facit.

Aliud exemplum utriusque praemissae particularis, quae tamen concludat, secundum *Geyser* est: hi cygni sunt aves nigrae; hae aves nigrae sunt aves natantes; ergo hi cygni sunt aves natantes. Hic omnes conceptus sunt particulares; sed secunda praemissa praecise eandem partem avium nigrarum pro conclusione adhibet. — Responsum: Hic non agitur de propositionibus particularibus in sensu logico huius vocabuli, ita sc., ut subiectum habeat extensionem prorsus indeterminatam, sed de propositione singulari, quae quoad regulas universali aequivalet. Hinc non habetur oppositio contra regulam. Unicum quod minus rectum apparet est, quod medius

nullibi vere universalis esse videtur. Sed quia, ut *Geyser* recte advertit, expresse sermo est de eadem parte extensionis, periculum excluditur, quod medius forte diversas partes extensionis respiciat.

Frick affert exemplum contra regulam: aliqui nigritae sunt nigri; aliqui homines non sunt nigri; ergo aliqui homines non sunt nigritae. — Etsi conclusio vera sit, hoc non recte sequitur. Si loco nigritae ponitur filii Adae, id quod pro praemissis possibile est, conclusio falsa fit i. e. ex forma non sequitur.

C. Generalia quaedam de ratiocinio syllogistico.

1. Syllogismi, qui dicuntur «ex materia concludere, non ex forma». Haec quaestio etiam partialiter aliam includit, utrum dentur ratiocinia valida, quae syllogismi non sint. Ambae quaestiones saepe confunduntur.

Geyser: Est rectus syllogismus: A est prius quam B; B prius quam C; ergo A prius quam C. *Honecker*: Interdum ex relationibus obiectivis recte concluditur; sic ex A=B, B=C directe A=C; similiter ex: A maius quam B; B maius quam C; ergo A maius quam C; pariter ex A simile cum B, B simile cum C; ergo A simile cum C, saltem si directio similitudinis eadem manet. *Pfänder* hoc universalius ita exprimit: Ex relationibus spatialibus secundum intuitionem sequuntur ulteriores, independenter a consuetis figuris syllogismorum. Idem valet pro relationibus temporalibus, pro dependentiis. Semper examinari debet materia relationum realium. Hic saepe subest intuitio (opinio), quod in relationibus spatialibus vel aliis detur particularis species ratiociniorum, quae non oboediunt regulis formarum syllogisticarum et tamen valide concludunt. Secundum *Geyser* vis consequentiae magis dependet a materia quam a forma.

In oppositione ad haec dicta secundum *Aristotelem* semper concluditur secundum formam. *Frick* affert oppositionem opinionum in casu relationis prioritatis: A prius quam B, B prius quam C; ergo. Hic conclusio: A prius quam C, recta videtur, et tamen contradicit regulis, cum contineat 4 terminos: (A, prius quam B, B, prius quam C). Ipse respondet: Hic non est simplex syllogismus (quod rectum est). Ex intuitione discimus, relationem allatam hic ulterius valere; ideo executio syllogismi regularis hic necessaria non est. Sed (pergit) talis suppletio fieri potest, et tunc syllogismum etiam formaliter rectum reddit. Nam valet propositio universalis: id quod prius est, quam aliud, quod praecedit C, ipsum prius est quam C; nunc A prius est quam B, quod C praecedit; ergo A prius est quam C. Idem transferri potest ad relationes in spatio. Ex hoc concludit: Tunc solum dici potest, quod syllogismus secundum formam invalide, et secundum materiam valide concludat, si ex praemissis datis aliae derivantur, quae syllogismum rectum faciunt. Pariter *Joyce*: videtur in talibus casibus quaedam maior ut evidens omitti. *Sigwart*: si ex relationibus spatii concluditur, supponitur propositio universalis, e. g. illa: (primum) quod ad dexteram secundi iacet, quod ipsum iterum ad dexteram tertii iacet, etiam ipsum (i. e. primum) ad dexteram tertii iacet.

Keynes has explicationes ulterius perficit: Dantur ratiocinia formalia, quae non sunt syllogistica: Sic: B maius quam C; A maius quam B; ergo A maius quam C: hic non est ordinarius syllogismus, cum 4 terminos possideat. Eum correxerunt per formam: B est maius quam C; ergo quod maius est quam B, etiam maius est quam C; nunc A maius est quam B; ergo A maius est quam C. Sed transi-

tus ad propositionem universalem illud principium iam supponit. Debemus hoc principium ut novum quid considerare, coordinatum principio aristotelico: «dictum de omni», et non ut reducibile ad hoc; nempe: «Quod maius est quam secundum, quod ipsum maius est quam tertium, maius est quam tertium»; hoc est argumentum a fortiori. Alia exempla talium deductionum sunt: aequalitas (A = B; B = C; ergo A = C), fraternitas (ratio esse fratrem). Falsum est, omnem deductionem esse debere syllogismum in sensu *Aristotelis*. Lacuna supplenda est per logicam relationum.

De hac recentiori Logica refert *Royce* (apud *Ruge*): relatio inter a et b scribi potest: aRb; tunc relatio inversa ordinarie alterius generis est, quae scribi potest: bR'a. Sic habetur: A est pater B, tunc B est filius A. Dantur etiam relationes symmetricae, quae simpliciter convertibiles sunt, ut aequalitas: A = B; ergo B = A. Pro deductionibus magni momenti est relatio transitiva; si ex aRb et bRc eadem relatio pro extremis valet: aRc. Hoc valet pro pluribus relationibus iam nominatis spatii et temporis, sed etiam pro «aequale esse, maius esse, frater esse»; non autem pro: «pater esse, uno anno superare», etc. (*Stebbing*).

Ut complectamur, dici potest: Praeter syllogismum cum duabus simplicibus praemissis cum identico medio, quem *Aristoteles* fuse inquisivit, dantur ratiocinia prorsus diversa, quae dici possunt syllogismi sensu latiori; talis iam est simplex deductio ex propositione hypothetica: si A, tunc B; nunc valet A; ergo valet B; porro variae illationes ex relationibus, quas breviter indicavimus. Principium *Aristotelis* semper ex forma concludi, omnino verum est; sed haec forma alium aspectum assumere potest, quam illam propositionis subsumptionis; et principium fundamentale non necessario ex principio syllogismorum in sensu arctiori deducitur; sed interdum ex comparatione conceptuum in nova aliqua forma detegitur ut nova relatio, quae pro similibus casibus universaliter valet, et ita valere agnoscitur. De conclusione ex sola materia, ex intuitione solum in hoc sensu iure sermo est, quod primum in speciali exemplo ex comparatione certarum formarum relationis nova relatio detegitur, quae ut universaliter valida pro eadem forma cognosci debet; loqui possemus de deductione secundum novam relationem.

Störring contra explicationes *Sigwart* obiiciebat: possumus intelligere validitatem conclusionis, ita ut non antea talem propositionem universalem perspexerimus. — Ad hoc dicendum: si est verum ratiocinium logicum (et non solum perceptio accidentalis novae relationis in speciali casu), necessario principium universale descriptae speciei, aut cognitio aequivalens praesens esse debet, quamvis forte non ad claram propositionem evoluta fuerit. Pro vero ratiocinio videre debemus, novam relationem necessario sequi.

2. Processus psychologicus ratiocinii primum systematice inquirebatur a *Störring*, maxime pro deductionibus simplicibus cum relationibus spatii. Tunc variae personae relationes spatiales eis indicatas sponte uniebant in schema spatiale totale, ex quo ut dicebant, conclusio directe «legebatur». Relationes temporales iis propositae (ut: prius quam...) illustrationis gratia substituebantur per relationes spatiales cum clara scientia characteris symbolici huius transformationis (aliquis dicit: per directionem «supra» intelligo «prius»). Si variae quantitates comparantur, saepe repraesentantur solae lineae iuxta se positae. Si schema spatiale non satis clarum aut constans erat, aliae solutiones tentabantur; sic saepe

propositiones universales: cognoscebant, membra extrema a medio in oppositas directiones protendi, ex quo deducebatur opposita directio inter extrema (quod ad dextram medii iacet, etiam iacet ad dextram sinistri membri). Aut intelligitur, quod relatio positionis ad dextram, quam medium relate ad sinistram habet, a fortiori pro extremo dextro valere debet. Pro aequalitate saepe invocatur aequalitas cum eodem tertio, aut simpliciter aequale pro aequali substituitur; hinc iterum propositio universalis applicatur. In usitatis propositionibus subsumptionis interdum (sed raro) aptae figurae circulorum ut symbola inserviunt; aut S in maiore cum M coniungitur; legitur forte: M (simul cum illis S, quae eo pertinent) est P; aut simpliciter S pro M suppletur, si videtur, quod conexio hoc permittit.

Erismann statuit, quod solutio intuitiva ratiociniorum saepe iam apud infantes deliberationem logicam comprehendit. In exemplis, ut: A maius quam B, et B maius quam C; infantes non simpliciter conclusionem ex imagine totali legebant. Hoc in pluribus casibus, ut relationibus difficulter perficitur et facile ad errorem ducit. Porro iam apud illos inveniebatur cogitatio in symbolis (designatio sphaerae per A) et identitas termini medii. In solutione «pure intuitiva» non necessario aequalitas relationum cognoscitur; sed relatio quantitatum inter A et B simpliciter ex repraesentatione legitur, in ea videtur. E contrario pro ratiocinio logico cognosci debet, relationem inter A et B eiusdem generis esse, ac inter B et C, quod igitur tunc in eadem directione proceditur. Hoc dat imaginem totalem logicam, quae iterum diverso modo applicari potest, forte ita: A secundum unam relationem extremum est, ergo plus quam alia. Processus logicus non solum exigit apprehensionem relationum. Utrum logice aut intuitive procedatur, ex defectibus cognoscitur. Si aliquod problema vere insolubile proponitur: A est maius quam B; etiam C est maius quam B; quid tunc sequitur inter A et C? Tunc si repraesentatio spatialis adhibetur, facile A et C diverso loco ponuntur, quod tunc ad falsum responsum ducere potest. Qui autem intelligit, quod problema insolubile sit, id quod iam apud infantes valde iuvenes observabatur, non procedit mere intuitive, sed hoc examinat per intellectionem logicam; intuitionibus solum utitur ad solutionem faciliorem reddendam; sicut universim phantasmata (rerum aut vocabulorum) cogitationem faciliorem faciunt.

Caput II.

Figurae syllogismi.

§ 1. Differentia figurarum et formarum.

1. Essentia figurae syllogismi. Maior secundum usitatum modum designationis est illa propositio, quae P et M coniungit; minor coniungit M et S, conclusio S et P. Si hae propositiones essent aequationes, positio duorum terminorum in propositionibus indifferens esset. Sed in propositionibus ordinariis linguae hoc locum non habet; in iis non indifferens est, utrum conceptus sit subiectum an praedicatum propositionis et quomodo hae positiones in duabus praemissis distribuantur. Inde enim pendet utrum conclusio possibilis est. Sic conclusio universalis affirmativa (*a*) solum possibilis est, si M in una praemissa sit subiectum, et subiectum conclusionis sit subiectum alterius praemissae.

Pro distinctione figurarum secundum varia principia divisionis aut tripartitio regnat aut quadripartitio. *Ueberweg*: Tripartitio non respicit conclusiones, sed solam positionem medii in praemissis, utrum sit in una praemissa subiectum, in alia praedicatum: quae est prima figura; an in utraque praemissa praedicatum: secunda figura; an in utraque subiectum: tertia figura. Haec igitur tripartitio dat sequens schema:

I: M A / B M. II: A M / B M. III: M A / M B.

Si ulterius consideratur, quam positionem duo conceptus, qui ut subiectum aut praedicatum in conclusione inveniuntur, in praemissis occupant, oriuntur 4 figurae; quarum schema est:

I: MP / SM // SP.
II: PM / SM // SP.
III: MP / MS // SP.
IV: PM / MS // SP. Maxime in IV praemissae saepe commutantur.

Tilm. Pesch dat exempla pro 4 figuris: I: Iniustitia vitanda est; calumnia est iniustitia; ergo calumnia vitanda est. — II: Corpus non cogitat; spiritus cogitat; ergo spiritus non est corpus. — III: Impii sunt infelices; aliqui impii sunt divites; ergo aliqui divites sunt infelices. — IV: Calumnia est vitium; vitia vitanda sunt; ergo quod vitandum est, est calumnia.

Ad historiam: Secundum *Trendelenburg Aristoteles* 3 figuras ponebat, quia principium divisionis eius erat subordinatio conceptuum; apud quadripartitionem autem positio conceptuum decidit. — At principium subordinationis decrescentis non habetur nisi in prima figura, in qua secundum modum scribendi *Aristotelis* (P M S) extensio a suprema ad infimam descendit; immo ne hic quidem universaliter volet; sic non valet, si iudicium est negativum aut particulare. Alia ex parte *Aristoteles* nondum primam figuram in duas classes dividit, quarum modi solum a posterioribus ponuntur. Tamen iam aliquas indicationes huius rei dat. Dicit enim: ex praemissis plures conclusiones sequuntur. Sic oriuntur modi indirecti eo quod in tribus primis formis primae figurae conclusiones in a, e, i etiam converti possunt (sunt formae, quae postea vocata sunt Baralipton, Dabitis, Celantes). *Theophrastus* et *Eudemus* hos modos addiderunt; praeterea duas alias ope commutationis et conversionis praemissarum, ita ut numerus formarum primae figurae a 4 ad 9 ascenderet. *Theophrastus* etiam in secunda figura ulteriorem modum indirectum addit, in tertia duos modos. Postea modi additi primae figurae ab ea separabantur et ut propria figura quarta (figura Galenica) statuebatur. In posteriori logica scholasticorum uterque ordo simul nominatur.

Expositio accuratior, quid *Theophrastus* addiderit, et ex quibus rationibus, vel quaenam sit ratio harum formarum ad figuram Galenicam, partim a *Prantl* datur (etsi non semper clare). Sentitur transitus e. g. in forma Barbara, cuius schema est: omne M est P; omne S est M; ergo omne S est P. Si in ea conclusio convertitur, illa fit: ergo aliquid P est S; id quod ut conclusio scribi solet: aliquod S est P (commutando S et P); inde sequitur, quod etiam in praemissis S et P commutari debent. Tunc igitur syllogismus fit: omne M est S; omne P est M; ergo aliquod S est P. Et si tunc secundum consuetudinem minor (continens P) praeponitur et maior fit, tandem oritur figura Galenica: omne P est M; omne M est S; ergo aliquod S est P.

IV. figura secundum legem formationis aeque iusta est, ac reliquae; ideoque in expositione systematica tractari debet. Alia ex parte logici generatim in eo consentiunt, quod usum huius figurae non commendant, hanc figuram ut practice superfluam considerant. Ita *Lotze*: IV. figura superflua est. Si (in I. figura) praemissae commutantur, acquiritur conclusio PS, quae converti debet et tunc non plus continet, quam conclusio figurae IV. — *Goblot*: Quarta figura non exsistit. Eius modi ad tres alias figuras reduci possunt, quae male ordinantur; etiam *Aristoteles* illam non novit. *Ueberweg*: Ex qualibet conclusione universali praeterea particularis derivari potest, et hi modi directe per comparationem circulorum comprobari possunt. Sed non habent pondus, quia solum partem eius ex praemissis assumunt, quod ex illis trahi posset. Iam *Averrhoes* impugnat IV. figuram, quia praedicatum maioris non possit esse subiectum minoris, et quia firma determinatio medii rem decidere debeat. — Tales rationes formales certe non multum efficiunt contra deductionem theoretice fundatam. Sed quod IV. Figura practice nihil significet, iam ostendit simplex exemplum antea allatum. Ut etiam experimenta psychologica hodierna manifestabant, normali modo nemo sic concludit, ut in ea postulatur, sed cum conclusione conversa. — *Pesch*: Schema ostendit, quam affinis IV. figura I-ae sit, et quam facile in eam convertatur (sc. eo quod successio praemissarum non attenditur et id concluditur, quod maxime obvium est).

Regulae formales trium figurarum principalium comprehendebantur per versum memorialem, qui indicat, utrum medius in duabus praemissis subiectum sit (« sub »), an praedicatum (« prae »). Versus est: « Sub prae prima; sed altera bis prae; tertia bis sub » (hoc est: M in maiore est subiectum, in minore praedicatum in figura I; in utraque praemissa praedicatum in II; in utraque subiectum in III).

2. Modi figurarum: Varii modi theoretice cogitabiles sic oriuntur, ut in quavis figura pro qualibet propositione differentia quantitatis et qualitatis consideretur. Singulae enim propositiones possunt habere 4 formas a, e, i, o. Hinc proxime tot modi cogitari possunt, quot combinationes trium propositionum ex 4 elementis fieri possunt. In lingua algebrae hoc problema pertinet ad combinatoricam et solvitur ibi per formulam: « quaeri debent variationes tertiae classis cum repetitione ex 4 elementis ». Sc. mathematice prima classis sunt ipsa 4 elementa: a e i o. Secunda classis inde oritur eo, quod ad quodlibet elementum iterum 4 elementa in novis formis successive addantur. Hinc membra secundae classis sunt:

aa ae ai ao
ea ee ei eo
ia ie ii io
oa oe oi oo

seu 16 membra. Tandem tertia classis eo oritur, quod eodem modo ad quodlibet membrum prioris (secundae) classis 4 elementa adiungantur. Haec igitur, quae 64 formas continet, incipit, si hic brevitatis gratia solum duas primas formas (aa ae) consideramus:

aaa aae aai aao
aea aee aei aeo, etc.

Nunc attendendum est, multa membra III. classis ut inutilia pro syllogismis omitti debere, quia contradicunt regulis generalibus boni syllogismi. Sic iam per regulas 6 et 8 (non 2 praemissae negativae; non duae particulares) iam in secunda classe ex 16 formis excluduntur 7, sc. omnes, ubi utraque propositio

est negativa aut particularis; hinc excidunt formae: ee, eo, ii, io, oe, oi, oo; sic in tertia classe iam $4 \times 7 = 28$ formae excidunt. Quod manet, adhuc examinari debet secundum duas alias regulas de praemissis, sc. regulam 5 (affirmativae praemissae non dant conclusionem negativam) et 7 (una praemissa negativa dat conclusionem negativam, una praemissa particularis conclusionem particularem). Sic e. g. ex 4 formis classis oa excidunt: oaa (contra 7), oae (contra 7), oai (contra 7), ita ut sola oao remaneat.

Si haec inquisitio absolvitur, solum sequentes 12 formae (ex 64) universim possibiles sunt: affirmativae: aaa, aai, aii, iai; et negativae: aee, aeo, aoo, eae, eao, eio, ieo, oao. Quae ex illis formis tunc pro singulis figuris adhuc possibiles maneant, nunc determinandum est inquisitione singularum figurarum.

§ 2. Derivantur formae singularum figurarum.

I. Methodus procedendi: a. Evolutio historica. Ut modi validi inveniantur, *Aristoteles* diverso modo progreditur pro figura I et pro aliis figuris. In I. examinabat omnes 16 formas combinationum praemissarum; 4 ut validas probat secundum dictum de omni et dictum de nullo (de quibus statim). In reliquis semper per exempla probat, quod ad contradictionem ducant. In duabus aliis figuris similiter per exempla modos invalidos refutabat; validos dein indirecte comprobat, illos reducendo per conversionem propositionis ad validos modos figurae I aut ope demonstrationis indirectae illarum validitatem ostendendo. — *Pfänder* contra conclusionem ex dicto de omni obiicit; hoc dictum coniungit duas praemissas cum conclusione. Sed evidentia eius primum ex relationibus rerum ostendenda est. — At hic agitur de principio in se evidenti, quod non per determinatas relationes rerum iudicatur; si omnes M in extensione P continentur (omnes M sunt P), etiam illi M, qui simul S vocantur (S sunt M) in eadem extensione continebuntur (Probabiliter *Pfänder* idem dicere voluit).

Posteriores logici multas deductiones simpliciores reddebant: primum, postquam per regulas generales syllogismi plerasque formas inutiles iam removerant (ut vidimus, ex 64 solae 12 remanent), speciales regulas pro singulis figuris invenerunt, ita ut ex 12 formis iterum maior numerus ut impossibilis (pro hac figura) excluderetur. Ex hoc utique nondum constat formas adhuc remanentes certo validas esse; quod nempe regulae sint et necessariae et sufficientes ad excludendos omnes casus invalidos. Ideo hi modi ulterius inquirendi erant. Pro hoc ulteriore examine, id quod *Aristoteli* pro I. figura successerat, etiam pro aliis inveniri potest, sc. quod statuantur alia principia peneralia, quibus omnes formae validae cuiuslibet figurae subiacent. Et talia principia in omnibus figuris vere inventa sunt.

b. Alia methodus, quam recentiores ob evidentiam intuitionis amant, repraesentat relationes extensionis trium conceptuum in circulis; qui inter se aut excludunt aut includunt, vel totaliter vel partialiter. *Höfler* hanc methodum describit: omnia schemata, quae maiorem et minorem illustrant, delineari debent et bina combinari, ita ut circuli pro M se tegant (in qualibet combinatione possibili praemissarum). Tunc videtur, qualis conclusio communis ex omnibus repraesentationibus binarum praemissarum sequatur. Si nulla forma communis usitata conclusionis inveniri potest, forma ut invalida probata est, secus ut valida. Accuratius *Keynes*: Pro maiore et minore omnes possibilitates in circulis repraesentantur; deinde quaelibet possibilitas unius praemissae cum omnibus alterius combinanda est. Id quod tunc de S relate ad P in omnibus casibus valet, est vera conclusio. Pro hac re M omittitur. Sic pro Barbara inveniuntur 4 formulae totales, pro Bocardo immo 9, ex quibus tamen postea omisso M solae tres remanent; quae dant conclusionem o. Haec methodus pro demonstratione totali utique sat longa est; sed intuitione praestat, quia totum numerum diversarum relationum possibilium manifestat.

c. *Jevons* adhibet formam mathematicam iudiciorum, quae valde brevis est. Pro propositionibus purae identitatis (ut in hoc casu simplicissimo methodum cognoscamus) tunc substitutio adhibetur. Si conceptus A et B aequivalentes sunt, ita ut dici possit: A est B, et simul B est A, hoc repraesentatur per aequationem $A = B$. Si nunc pariter valet: $B = C$, ex utraque sequitur conclusio $A = C$. Si $A = B$ et B non $= C$ (quod dicit «non aequale» cum C), iterum substitutione sequitur conclusio A non $= C$. Si tandem A non $= B$, B non $= C$, nihil inde deducitur, quia substitutio hic impossibilis est, quippe quae semper identitatem supponit. Secundum *Jevons* aequationes duplicis identitatis rarae non sunt, si de aliqua re duas definitiones dare possumus, quae tunc inter se identificantur.

Si nunc una praemissa est plena identitas, altera propositio ordinaria, adhuc substitutio possibilis est. $A = B$ et $B = BC$ dant $A = BC$ et $A = AC$. Hoc applicari potest, si in una propositione pro verbo eius definitio substituitur vel viceversa pro definitione verbum. Omnes hae deductiones in communi logica vix nominantur, etsi sint momenti practici. — Nunc, ut postea ostendemus, haec methodus mathematica sine difficultate etiam pro duabus propositionibus ordinariis adhiberi potest; et sic praebet methodum ab aliis independentem ad probandam validitatem formae conclusionis. *Ziehen*: *Ladd-Franklin* ope logicae mathematicae ostendit, omnes syllogismos traditionales ad unam formulam reduci posse, ideoque derivari.

2. Regulae et modi figurae I. Schema figurae est:

«M est P; S est M; ergo S est P.»; simul (hic, et similiter in schemate sequentium figurarum) ante subiectum cuiuslibet propositionis posita esse possunt: « Omnes, aliqui »; et copula negativa esse potest. — Regulas novas pro hac figura dat versus: «Sit minor affirmans, maior vero generalis» i. e. universalis.

Probatio (*Frick*): 1) Si minor negativa esset, etiam conclusio esset negativa; hinc P universale; tunc etiam in maiore P deberet esse universale, ideoque maior negativa. Nunc ex duabus praemissis negativis nihil sequitur. — Ad 2). Si maior esset particularis, ob minorem affirmativam medius bis particularis esset, ex quo nihil sequitur.

Applicationes harum regularum: Maior hinc solum esse potest a aut e; minor solum a aut i. Tunc ex 12 modis remanent soli 6: aaa; (aai); aii; eae; (eao); eio. Duo modi in parenthesi positi superflui sunt, quia eorum conclusio iam in modis aaa et eae continetur; et quia ex praemissis non omnia deducunt, quae ex iis inveniri possunt. Hinc solum remanent 4 formae: aaa

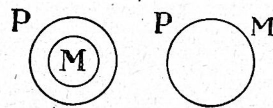
(quod vocatur Barbara), eae (Celarent), aii (Darii), eio (Ferio). Hae sunt formae secundum regulas possibiles.

Probandum restat, hos modos non solum nondum esse exclusos, sed etiam positive valere (non forte excludi ex regulis interim nondum notis). a) *Aristoteles* dat hanc probationem positivam per principia generalia. Validitas formae a a (Barbara) sequitur ex « dicto de omni », quod ita enuntiat: Quia P de toto M praedicari potest, non datur M, quod non sit P; si igitur S est M, simul debet esse P. Modum aai non indicat, quia solas praemissas considerat et addit, quid inde sequatur; cum ex aa iam sequatur a, i in eo inclusum est, et nihil novi, sed solum pars conclusionis totalis (est illatio immediata subalternationis). — Pro e a (Celarent) *Aristoteles* adhibet aliud « dictum de nullo »: Si P de quolibet M negatur, tunc etiam de omni S, quod semper M est. — Ad a i (Darii): si omnes M sunt P, tunc etiam aliqui S, qui sunt M. — e i (Ferio): Si nullum M est P, etiam non illi « aliqui S », qui sunt M. In hac igitur figura maior semper enuntiat principium de omni et de nullo; in minore huic principio aliquid subordinatur aut universaliter aut particulariter.

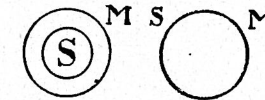
b. Aliae probationes. *Goblot* derivationem datam solum repetit. Principia sic enuntiat: Dictum de omni: quod de specie aliqua enuntiatur, valet etiam de omnibus subiectis, de quibus species praedicatur; P dicitur de specie M; tunc valet etiam de omnibus subiectis (de aliquibus aut omnibus S), de quibus species edicitur. Dictum de nullo: Quod (sc. P) de omni genere (M) negatur, etiam de subiectis negatur (de omnibus aut aliquibus S), de quibus genus (M) enuntiatur.

Formulam etiam clariorem, quae similitudinem 4 formarum manifestat, *Sigwart* dat: In prima figura habentur solum duo diversi modi concludendi, sc.: modus positivus: omnes M sunt P (seu si aliquid est M, est P); nunc aliqui aut omnes S sunt M; ergo aliqui aut omnes S sunt P. Dein modus negativus: omnes M non sunt P (si aliquid est M, non est P); nunc aliqui aut omnes S sunt M; ergo aliqui aut omnes S non sunt P. Differentia propositionis minoris, vel universalis vel particularis, hic essentialis non est; quia idem subiectum, quod in minore est, in conclusione repetitur. Haec derivatio clarissime ostendit similitudinem omnium formarum; et eo quod maior universaliter propositioni hypotheticae aequiparatur, consequentia harum 4 formarum maxime evidens apparet.

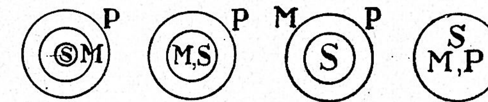
Probatio antea indicata ex comparatione circulorum in uno exemplo (Barbara) in sua claritate et simul complicatione apparet. Maior universalis affirmativa (omnes M sunt P) admittit duas repraesentationes



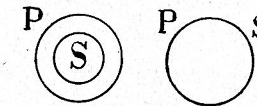
— Idem valet de minore (omnes S sunt M):



— Si circuli combinantur omni modo possibili, ita ut circuli pro M se tegant, accipiuntur 4 formae:



— Si in his omnibus omittitur circulus pro M, remanent duae formae:



Quia utraque est forma pro « omnes S sunt P », probatum est, hanc conclusionem semper valere.

Simplicissime sunt probationes mathematicae (*Jevons*). Nominat subiectum A, medium B, praedicatum C, et minorem praeponit. Tunc pro Barbara valent aequationes $A = AB$ et $B = BC$. Inde substitutione sequitur $A = ABC$ (seu A habet simul proprietates B et C); hinc omittendo B (quod proprietates B et C habet, evidenter dici potest, B habere), sequitur $A = AC$; seu in lingua ordinaria: A est C. Exemplum: Natrium est metallum; omnia metalla conducunt electricitatem; ergo natrium conducit electricitatem. — Celarent: $A = AB$; $B = BC'$ (ubi C' ut scimus est non-C); hinc $A = ABC'$ aut $A = AC'$ (A non est C). — Darii: Hic simpliciter A poni potest pro « aliqua subiecta », quod in conclusione immutatum revertitur; tunc probatio eandem formam habet, ac pro Barbara: $A = AB$; $B = BC$; ergo $A = AC$, (aliqua A sunt B). — Similiter pro Ferio: $A = AB$; $B = BC'$; ergo $A = AC'$ (aliqua A non sunt C).

Jevons ampliationem addit, quae sensum talis calculationis clariorem reddit: Ex duabus identitatibus partialibus etiam simplex identitas sequi potest. Si $A = AB$ et simul $B = AB$, immediate sequitur: $A = B$. Hic est casus in triangulo aequilaterali et aequiangulari. Hic conclusio est universalis et simplicior quam praemissae, et omnia continet quae ambae praemissae. Interdum ex duabus identitatibus partialibus sequitur identitas restricta, i. e. ex duabus notis subiecti earum aequalitas partialis. Ex $B = BA$ et $B = BC$ (seu B habet duas notas A et C), sequitur $BA = BC$. Exemplum: Kalium est metallum; kalium natat super aquam; ergo aliquod metallum natat super aquam; haec forma conclusionis omittit verbum Kalium.

3. Regulae et formae figurae II. Schema hic est: « P est M; S est M; ergo est S est P ». Pro hac figura valet regula: « Una negans esto, maior vero generalis ».

Probationes simplices et claras affert *Frick*: Ad 1) Si ambae praemissae essent affirmantes, medius semper particularis esset, ideoque conclusio impossibilis. Ad 2) Cum igitur conclusio negativa sit, P in ea universale est, ideoque etiam in maiore, quae universalis erit. — Propter has regulas ex 12 for-

mis possibilibus 6 excidunt: sc. omnes positivae aaa, aai, aii, iai; ex negativis: ieo, oao. Ex modis, qui remanent aeo iam continetur in aee, ideo ut superfluum omittitur; similiter eao in eae continetur. Hinc remanent 4 formae (principales) ut possibiles: eae (Cesare); aee (Camestres); eio (Festino); aoo (Baroco).

Nunc probandum est has formas omnes valere. a. *Aristoteles* in iis comnexionem universalem nondum agnovit, qualem in I. figura per duo dicta (de omni, de nullo) statuerat. Ideo adhibet methodos indirectas. Reducit quamlibet harum formarum per quandam operationem ad certum modum I. figurae ut aequivalentem; tunc eius validitas constat. Sic dicitur pro Cesare: Si M de nullo P valet, et M de omni S, maior converti potest in: P valet de nullo M. Tunc habetur forma Celarent I. figurae, ex qua sequitur: nullum S est P. Eodem modo reducit Camestres in Celarent, conversione minoris et commutatione praemissarum; hoc dat primo conclusionem: nullum P est S; hoc autem per simplicem conversionem id producit, quod quaeritur: nullum S est P. Festino per conversionem maioris negativae fit Ferio. Solum in Baroco talis directa reductio non possibilis est. Ideo hic adhibet demonstrationem indirectam: tentando supponitur, consequens rectum non esse, hinc eius contradictorium valere; hoc coniungitur cum maiore, ita ut nunc forma Barbara adsit; ex ea autem sequitur contradictorium minoris. Quia minor ut vera supponitur, hoc impossibile est. Ergo suppositio tentata, quod consequens primigenium falsum sit, non rectum est; hinc consequens rectum est, et syllogismus validus.

b. Probationes directae. Praeter has deductiones indirectas certe directae magis etiam desiderantur, et ut posteriori tempore invenerunt, vere dari possunt. Optima via ad hunc finem est, claras reddere cogitationes, quae omnibus formis hic subsunt. *Goblot* hoc ita facit: Figura excludit S ex genere P (seu conclusio negativa est), aut quia S non habet charecterem M, qui generi P convenit (S non est M, quod P est); aut quia S habet characterem M, qui generi P non convenit (S est P, P non M). Haec explicatio simplicior etiam reddi potest eo quod duae partes in unam formulam comprehenduntur. S de P negari debet, quia unum in extensione M iacet, aliud autem extra eam.

Sigwart iterum dat claram explicationem ex forma syllogismi condicionalis, qui summopere evidens est, quia principium in ipsius verbis iacet. Duae classes formarum huius figurae sunt: 1) Nullum P est M (si quid est P, non est M); nunc omnia aut aliqua S sunt M; ergo eadem (omnia aut aliqua) S non sunt P. 2) Omne P est M (si quid est P, est M); sed aliqua aut omnia S non sunt M; ergo eadem (aliqua aut omnia)

S non sunt P. In I. figura ex validitate antecedentis validitas consequentis deducebatur; in II. figura viceversa ex eo, quod consequens non valet, concluditur antecedens non valere. In utraque figura maior in forma hypothetica eundem aspectum praebet: si aliquis est M, est (non est) P; tunc I pergit: omnes (aliqui) S sunt M; ergo omnes (aliqui) S sunt (non sunt) P. In II autem pergit: omnes (aliqui) S noo sunt (sunt) M; ergo omnes (aliqui) S non sunt P.

Validitas formarum iterum probari potest per comparationem circulorum, ut saepe ostendebatur. Non hic intramus in hanc probationem, quia prolixior est; etsi ceteroquin facile intelligatur.

Praecipue brevis est demonstratio per formulas logisticas. *Jevons* ut exemplum dat derivationem pro Camestres ope contrapositionis; per eam, ut vidimus ex propositione: metallum est elementum, formatur aequivalens: non-elementum est nullum metallum. Sic ex propositione: omne A est B (A = AB) fit alia: non-B est non-A (B′ = B′A′). Nunc ad Camestres: balaenae non habent respirationem per aquam (S = SM′); veri pisces habent respirationem per aquam (P = PM). Ultimum pro fine substitutionis scribi debet: entia sine respiratione per aquam non sunt pisces (M′ = M′P′). Tunc conclusio per substitutionem est: S = SP′M′, seu S = SP′, balaenae non sunt veri pisces.

Aliae formae secundum idem principium progrediuntur. Cesare: M = MP′; S = SM; ergo S = SMP′ (S non est P). — Baroco: P = PM; vS = vSM′ (ubi vS dicit: aliqua S). Ex primo per contrapositionem oritur: M′ = M′P′; hoc in coniunctione cum minore producit: vS = vSM′P′; aut = vSP′ (aliqua S non sunt P). — Festino: P = PM′, ex quo sequitur: M = MP′; vS = vSM = vSMP′: seu aliqua S non sunt P.

Ueberweg: Apud Cesare et Camestres solum P et S sua luca mutarunt. Inter se reducuntur per conversionem conclusionis universalis negativae. *Goblot*: P aut M etiam possunt esse singulare quid; e. g. verus maleficus habuerat has proprietates; accusatus (individuum) has proprietates non habet; ergo non est maleficus.

4. Regulae et formae figurae III. Schema huius figurae est: M est P, M est S; ergo S est P. Pro hac figura regulae sunt: «Sit maior affirmans, conclusio particularis».

Probatio regularum (*Frick*): Ad 1) sicut in figura I: si minor negativa esset, (M non est S), etiam conclusio hoc esset (S non est P); ergo P esset universale; ergo etiam in maiore; hoc autem postulat maiorem negativam; sic utraque praemissa negativa esset, quod impossibile. — *Ueberweg* dat probationem magis directam: In minore negativa S a M excluditur (totaliter aut partialiter); tunc autem totaliter in P iacere potest aut etiam totaliter extra P iacere; ergo univoca conclusio non esset possibilis. — Ad 2) In minore affirmativa S est terminus particularis, ergo conclusio particularis.

Applicatio ad formas possibiles. Secundum regulae excidunt: aaa, aee, aeo, aoo, eae, ieo. Possibiles manent 6 formae: aai (Darapti), eao (Felapton), iai (Disamis), aii (Datisi), oao (Bocardo), eio (Ferison). Attendi meretur, quod numerus for-

marum possibilium, si formae omnes rectae, etsi superfluae assumantur, in omnibus 3 figuris est 6.

a. Demonstratio, quod omnes hae formae vere valent, ab *Aristoteles*, fit per reductionem ad primam figuram. Darapti redit ad Darii, eo quod minor conversione per accidens particularis fit. Praeterea ut *Aristoteles* advertit etiam reductio ad impossibile fieri potest, sicuti etiam in aliis casibus; etiam expositio possibilis est: si omne M simul est P et S, etiam hoc S, quod M est; sed si hoc S est P, valet propositio: aliquod S est P. — Felapton per conversionem minoris in propositionem particularem fit Ferio. — Ex Disamis per conversionem maioris et commutationem praemissarum fit Darii; item ex Datisi per solam conversionem minoris. — Bocardo valere probatur per reductionem ad impossibile; sed hic etiam directa derivatio fit; si valet: aliqui M non sunt P et omnes M sunt S, etiam valet: si omnes M sunt S, etiam illi M, qui non sunt P; dantur igitur aliqui S sine P (aliqui S non sunt P). — Ferison per conversionem minoris fit Ferio. Theoretici momenti hic sunt quaedam initia directae deductionis.

b. Directae deductiones. *Sigwart* pro illa ordinat formas in 2 classes, positivas et negativas. Tribus formis positivis (aai, iai, aii) commune est, quod duo diversa praedicata eidem subiecto conveniunt. Nam apud subiectum «omne M» et «aliquod M», ultimum utrique propositioni commune est et ex eo solo concluditur. Ergo 2 praedicata praemissae inter se sociabilia sunt, non se excludunt, sed simul eidem conveniunt. Ideo valet: aliqui S sunt P. — In 3 negativis modis commune est, quod P in uno subiecto deest (M non est P), de quo S valet (M est S); ideo inter S et P non est conexio necessaria; ergo aliqui S non sunt P. Ad primam igitur classem pertinet maior aliqua tacita: si duo praedicata eidem subiecto conveniunt, partialiter coincidunt (i). Ad secundam classem pertinet maior: si ex duobus praedicatis unum in subiecto habetur, aliud non, non necessario cohaerent (o). Ad hanc «novam maiorem» duae praemissae ut minor adnumerari possunt. Conclusio est negatio necessitatis, aut necessariae exclusionis aut necessariae conexionis. Per maiorem tacitam non intendimus dicere, syllogismum solum eius accessu completum fieri; pariter ut formae. I. figurae etiam non postulant accessum dicti de omni. Consequentia singulae cuiusdam formae etiam intelligi potest, si principium non in sua universalitate cognitum sit. Si e. g. in singulari casu video, aquam esse fluidam et transparentem, ideo scio, aliquod fluidum transparens esse; pro hoc sufficit cogitatio, ea hic coincidere. Idem clarius etiam est in notis conceptualibus. Quaelibet notae, quae simul in subiecto contingunt, non inter se excludunt.

Iterum pro hac demonstratione illustratio per circulos iuvare potest, in quod non ingredimur. — Pariter possibilis est methodus logistica. Sic e. g. Darapti dat aequationes: M = MP et M = MS; ex hoc solo non proceditur; prius aliqua propositio convertenda est; e. g. minor in: aliquod S est M: hinc: vS = vSM. Tunc substitutio dat: vS=vSMP; seu aliqua S sunt P. Similiter in aliis casibus, in quibus minor eodem modo convertitur. Solum pro Disamis maior convertenda est: hoc proxime dat conclusionem: aliqua P sunt S. Pro Bocardo demonstratio talis clara non est.

Goblot censet: III. figura non continet nisi 5 formas, quia Disamis et Datisi coincidunt. Hoc verum non est; certe in Disamis praemissae commutari possunt; tunc autem secundum regulas figurae sequitur conclusio: aliqua P sunt S; hinc solum per ulteriorem conversionem oritur: aliqua S sunt P. Propositiones, quae per conversionem inter se transformantur, non sunt identicae.

5. Regulae et formae figurae IV: Eius schema secundum *Frick* est: M est S; P est M; ergo S est P. Ut iam vidimus, alii tunc loquuntur de modis indirectis figurae I. Duae praemissae in pluribus formis ab eo cui leguntur, proxime in sensu I. figurae apprehenduntur, usque dum eis dicitur,

quid ex terminis ut subiectum et praedicatum intendatur; correspondenter conclusio naturalis hic esset: P est S, quae si hoc desideratur, postea solum convertitur; ideo loquuntur de modo indirecto. Sed haec ratio non valet pro omnibus formis huius figurae, ut videbimus.

Regulae figurae sunt: 1) «Si minor affirmans, maior sit universalis»; tunc enim praedicatum M minoris est particulare; ergo M in maiore debet esse universale; hinc etiam maior ipsa.

2) «Si maior affirmans, conclusio particularis»: Si maior affirmativa est, eius praedicatum S est particulare; ergo idem est S conclusionis, seu conclusio ipsa.

3) «Si una negans, minor sit universalis». Nam si minor esset particularis, etiam P in minore hoc esset; alia ex parte, quia conclusio negativa esse debet, P in ea deberet esse universale, seu haberet maiorem extensionem quam in praemissis.

Secundum has regulas formae possibiles manent 5: aai (Baralipton), aii (Dabitis), aeo (Fapesmo), eae (Celantes), ieo (Frisesonorum). — Si in schemate figurae IV maior primo loco scribitur, id quod multi faciunt, et maior et minor commutantur et formae erunt: aai (Bamalip), aee (Calemes), iai (Dimatis), eao (Fesapo), eio (Fresison).

Demonstratio, has formas valere, plerumque ut res minoris momenti negligitur. Hoc partim iure fit, sc. pro tribus modis, qui tribus primis modis I. figurae prorsus correspondent, solum cum conclusione conversa. Sic in Baralipton ex praemissis MaS, PaM, iam ex Barbara valide sequitur: PaS; ex hoc ope conversionis fit SiP, cuius recta consequentia igitur nova probatione non indiget. Pariter in Celantes ex praemissis MeS, PaM secundum Celarent sequitur PeS, quod conversione fit SeP. In Dabitis ex praemissis MaS, PiM secundum Darii sequitur PiS, ergo conversione SiP. Hae igitur 3 formae non postulant ulteriorem probationem suae validitatis. Sed hoc non explicat duos ultimos modos. In Ferio conclusio nequit converti; hinc non habet modum indirectum. Sed duo modi facile reducuntur ad II. figuram, ad formam Festino: si maior convertitur et utraque praemissa commutatur. Sic ex Fapesmo cum MaS, PeM tunc fit: PeM, SiM, seu Festino cum conclusione SoP. Ex Frisesonorum cum MiS, PeM tunc fit PeM, SiM, i. e. iterum Festino cum conclusione SoP.

Hae formae etiam per circulos probari possunt. Tunc bene apparet, nullam conclusionem cum P ut subiecto derivari posse, quia tunc omnes 4 propositiones (a, e, i, o) possibiles sunt; sed cum S ut subiecto solum 3 conclusiones possibiles sunt (e, o, i); et medium eorum, o nec cum e nec cum i in contradictione est.

Aristoteles pro ultimis 2 formis adhibet reductionem ad Ferio per commutationem praemissarum et conversionem utriusque; sic Fapesmo (cum MaS; PeM) fit Ferio (cum MeP; SiM); ex Frisesonorum (cum MiS; PeM), pariter Ferio oritur. Similia secundum eum etiam pro tribus primis modis huius figurae possibilia sunt. De talibus deductionibus adhuc agemus.

6. Generalia de modis. a. Logica medii aevi coniungebat modos, quorum nomina et significationem iam scimus in

versibus memorialibus, quorum una expressio est haec:
(1) Barbara, Celarent, Darii, Ferio, (4) Baralipton,
Celantes, Dabitis, Fapesmo, Frisesonorum,
(2) Cesare, Camestres, Festino, Baroco, (3) Darapti,
Felapton, Disamis, Datisi, Bocardo, Ferison.

Hi versus inveniuntur in summulis *Petri Hispani*, sed veteriores sunt. Secundum *Prantl* et versus et tota directio logicae illius temporis esset imitatio operis graeci *Pselli*, cum alii viceversa in *Psello* videant translationem summularum *Petri Hispani*. *Psellos* reddit nomina artificialia formarum in versibus, qui sensum habent; e. g. pro I. figura in propositione Γράμματα ἔγραψε γραφίδι τεχνικός (= litteras scripsit stilo artifex). In hac forma magis ingeniosa utique pereunt indicationes, quae in nominibus latinis circa proprietates logicas formarum continentur, quae magni momenti theoretici sunt; de iis statim agemus in doctrina de reductione modorum inter se.

b. Obiectiones. Aliqui recentiores logici impugnant validitatem aliquorum horum modorum, qui universaliter agnoscuntur. *Couturat*: Propositiones universales abstrahunt ab exsistentia obiectorum, quae vocabula designant; particulares vero hanc exsistentiam enuntiant; aliqui A sunt B, dicit: dantur aliqui AB. Ergo ex: omnes A sunt B, non sequitur: aliqui A sunt B; praemissae universales non permittunt deducere conclusionem particularem. — Iam prius vidimus, has doctrinas linguae ordinariae non correspondere. Propositio geometrica: aliqua parallelogrammata sunt quadrata, nihil dicit de exsistentia harum figurarum; si non forte exsistentia intelligeretur ut mera possibilitas, ut absentia contradictionis. In logica traditionali autem subalternatio semper ita sumitur, ut termini propositionis universalis in eodem sensu exsistentiam enuntient, quo propositiones particulares inde derivatae.

Keynes hic saltem concedit, plures opinoines aeque possibiles esse et solum condicionate loqui vult. Si omnis propositio S et P supponit exsistentes, non requiritur specialis suppositio pro validitate conclusionis; tunc omnia procedunt secundum notas regulas syllogismi. Hoc suppositum tacito in doctrina semper factum est. — Accuratius dicendum videtur: opinio universalis potius abstrahit ab exsistentia reali et esse aut exsistere sumit in sensu conceptuum contradictione carentium. Nam propositiones cum conceptibus in se contradictoriis pro nulla operatione logica adhiberi possunt, sed perpetuo ad contradictiones ducunt. Eodem iure dicitur: circulus quadratus est rotundus (quia circulus), quam circulus quadratus non est rotundus (quia quadratus). Hic igitur fundamentum omnis ratiocinii, lex contradictionis negatur. Fere solum propositio: circulus quadratus est contradictio, ut vera designanda est.

§ 3. Transformatio formarum in se invicem.

1. Transformatio ut demonstratio validitatis alicuius formae.

a. Veterior logica efferebat superioritatem I. figurae supra alias variis rationibus: 1) Est universalior quam aliae; nam ipsa sola possidet species omnes possibiles conclusionum (a, e, i, o); praecipue ei proprium est, ut demonstret propositionem universalem affirmativam (a), quae pro scientia summum momentum habet. Nam maioris ponderis est, de obiecto aliquid positivi enuntiare, quam solum de eo aliqua negare, per quae obiectum tantum sat imperfecte cognoscitur; et haec propositio simul est universalis. 2) Figura prima per claritatem, cum qua consequentia intelligitur secundum *Aristotelem* omnes alias superat, ita ut aliae suam evidentiam ex reductione ad I. figuram mutuentur; est similis oppositio, sicut inter lucem solis ab eo promanantis et lucem planetarum,

quae solum lucem solis reflectunt. 3)Termini (subiectum et praedicatum) conclusionis etiam in praemissis in eodem loco propositionis stant, subiectum primo loco, praedicatum secundo; hoc non valet in duabus aliis figuris. 4)Conclusio I. figurae habet qualitatem maioris, quantitatem minoris. 5) In I. figura clare apparet quod P, quod in maoire de omni M asseritur aut negatur, etiam de S asseri aut negari debet, et quidem aut de omni S aut de aliquibus S, prout in minore de omni aut de aliquo S affirmatur. — Ex talibus rationibus concludebant veteres, recte *Aristotelem* in solis formis I. figurae perfectos syllogismos vidisse, cum alii imperfecti nominandi sint. *Aristoteles* ipse pro hac assertione solum illam rationem nominat, quod solae formae I. figurae nullo alio indigent, ut earum validitas cognoscatur, quod non ut reliquae primum ad alias figuras reduci debeant (ratio 2° loco allata).

Ex rationibus allatis pleraeque nullum valorem habent. Si I. figura universalior dicitur, quia omnes species propositionis ut conclusionem habere possit, hoc non spectat singulas formas huius figurae, quae solae sunt aliquid vere exsistens, sed classem, quae est aliquid artificiale. Si singulares formae ratiocinii, sicut in reali cogitatione contingunt, considerantur, verum manet, formam Barbara habere positionem specialem, quia illa sola deducit propositionem affirmativam universalem. Haec autem ratio non valet pro 3 aliis formis huius figurae, ideoque non est proprietas universalis huius figurae. — Utrum consequentia in formis I. figurae maiorem evidentiam habeat, quam in aliis figuris, hoc in sequenti paragrapho inquiremus, in qua principia universalia singularum figurarum consideramus et comparamus. — Quod termini conclusionis solum in I. figura in eodem loco propositionis occurrant, sicut in praemissis, verum est. Cum figurae praecise ex hac proprietate divisae sint, necessarium est, in una figura eandem positionem accidere, in aliis inaequalitatem. Hoc forte in aliis perspicientiam consequentiae difficiliorem reddere potest, sicuti hoc agnoscitur pro IV. figura, quae nobis ideo ut minus naturalis apparet. Ceterum haec diversitas positionis, sicuti successio praemissarum in reali cogitatione fere nullum momentum possidet. — Convenientia conclusionis cum qualitate maioris et quantitate minoris certe aeque parum significat ac faceret convenientia cum quantitate maioris et qualitate minoris. — Ad 5. rationem postea revertemur. — Assertio alias figuras solum per reductionem ad I. figuram ut validas cognosci, a recentiori logica universim reiicitur. Verum solum est, *Aristotelem* actualiter per hanc viam indirectam processisse, quia alia principia universalia nondum cognoscebat. Secundum *Lotze* ratiocinia aliarum figurarum satis evidentia sunt, ut nullam reductionem requirant. Idem iam ostendit praecedens examinatio singularum formarum, derivatio geometrica, logistica, sed etiam logica sensu stricto secundum *Sigwart* et alios. Solae figurae IV. figurae hic secundum persuasionem communem inferiores sunt et imperfectae aliquo modo nominari possunt. Pro figura II et III minor perfectio non apparet. Demonstrationem accuratam huius rei dabit sequens paragraphus. Comprobationem practicam perfectionis similis diversarum figurarum etiam praebet observatio psychologia, quod etiam logice inculti, immo ipsi infantes syllogismos diversarum figurarum (excepta IV.) sponte sat mature solvunt, etsi de principiis universalibus nihil sciant; nam ex relationibus in praemissis novam relationem inter S et P detegunt; maxime post aliquod exercitium, ex quo discunt, de quanam re hic agatur. Quaedam superioritas I. figurae pure gradualis est, non essentialis.

Ex dictis variae opiniones de magna inferioritate reliquarum figurarum excluduntur. *Hamilton* reiiciebat omnes figuras praeter primam, cum non sint nisi mutationes eius accidentales, expressio mutilata (?) complexus spiritualis. — *Kant*: Aliae figurae saltem implicite ad primam reduci debent, ut earum validitas manifesta fiat. Aliae figurae non sunt naturales, sed inutilis inventio logicae. Sunt circuitus, et conclusio ab eodem medio figurae I. derivari potest (cfr. hic exemplum contrarium apud Baroco).

b. Principia reductionis formarum apud *Aristotelem*. Ipse ut iam vidimus duas adhibet methodos: 1) conversionem singularis praemissae

et conversionem loci inter 2 praemissas, ita ut illa forma transformetur in formam figurae I. et validitas eius appareat. Praeterea 2) utitur demonstratione indirecta, eo quod reiectio alicuius formae ad contradictionem ducit, hinc recta non esse demonstratur. Ceterum *Aristoteles* occasione data etiam demonstrationem directam non negligit (ut vidimus).

Qualis reductio adhibenda sit pro diversitate formae, indicant bene nomina artificialia scholasticorum in singulis suis litteris: nempe: Consonans initialis nominis (B, C, D, F) semper indicat, ad quam formam primae figurae forma examinanda reliquarum figurarum reduci possit, sc. ad illam cum eodem consonanti initiali (Cesare ad Celarent, Disamis ad Darii). 3 primae vocales indicant speciem 3 propositionum syllogismi, utrum a, e, i, o. Si aliquam vocalem sequuntur litterae s vel p, hoc dicit praecedentem propositionem convertendam esse, aut simpliciter (s) aut per accidens (p), e. g. Cesare, Felapton. *Keynes* addit: s et p in fine vocabuli dicit, quod conclusio novi syllogismi convertenda sit, simpliciter aut accidentaliter. Consonans m dicit, duas praemissas mutandas esse (Disamis); littera c (Bocardo), conversionem non sufficere, sed demonstrationem indirectam requiri: propositio ante c omittenda est, alia coniugenda cum contradictorio conclusionis etc.

Usus harum regularum exemplis facile perspicitur. Si syllogismus in verbis datur, primum eius nomen quaeritur: Determinatur igitur figura ex positione medii in duabus praemissis, utrum bis in initio (III), vel fine (II), vel diverso loco, et quidem cum naturali positione pro S et P (I), aut positione inversa (IV); si simul attenditur species propositionum (a, e, i, o), nomen formae constat. Litterae huius vocabuli tunc indicant, quae operationes exsequendae sint, ut syllogismus ad I. figuram reducatur. Exemplum: aliqui malefici sunt potentes; omnes malefici sunt infelices; ergo aliqui infelices sunt potentes. Medium hic bis stat initio; ergo III. figura; praemissae sunt i, a; ergo Disamis. Vocabulum indicat, maiorem simpliciter converti debere et successionem praemissarum mutandam esse. Sic oritur: omnes malefici sunt infelices; aliqui potentes sunt malefici; ergo aliqui potentes sunt infelices.

c. Demonstratio indirecta probat, ex negatione consequentis contradictionem creari, hinc consequens verum esse debere seu formam recte concludere. Pro hac re adhibetur syllogismus I. figurae. Demonstratio nititur in regula prius probata: ex contradictorio consequentis in valido syllogismo sequitur contradictorium antecedentis. Pro applicatione igitur contradictorium consequentis coniungitur cum una praemissa, ita ut secundum I. figuram contradictorium alterius praemissae sequatur. Ita adversarius cogitur aliquid negare, quod prius concessit; hinc sibi contradicere. Ita probatur, initium huius demonstrationis, sc. negationem consequentis falsum fuisse. Hic processus usu venit apud Baroco et Bocardo. — Exemplum apud Baroco: Omnis virtus bona est; quaedam aemulatio non bona est; ergo quaedam aemulatio non est virtus. Ad demonstrationem indirectam igitur nunc supponitur, contradictorium conclusionis verum esse, ergo: omnis aemulatio virtus est. Si maior retinetur et cum hac nova propositione coniungitur, habemus: Omnis virtus est bona; omnis aemulatio est virtus; ergo (secundum Barbara): omnis aemulatio est bona. Hoc autem contradicit minori prius concessae; ergo nova conclusio falsa est; ergo etiam antecedens, ex quo fluit; ergo (quia maior ut vera supponitur) nova minor falsa est, sc. hypothesis ad examinationem tentata, seu contradictorium consequentis syllogismi examinandi. Ergo hoc ipsum consequens verum fuerat, seu syllogismus validus.

Keynes addit, formas, quae in quaestione sunt etiam directe ad I reduci posse, si negativi termini in auxilium vocantur, id quod vetus logica non facit. Tunc per obversionem unius praemissae et contrapositionem alterius ex Baroco directe oritur Darii. Baroco: PaM; SoM; ergo SoP; inde fit M'eP; SiM; ex quo secundum Ferio sequitur SoP. Idem processus coniunctus cum permutatione praemissarum transformat Bocardo in Darii: Bocardo: MoP; MaS; ergo SoP. Inde fit: MaS; P'iM; ergo: P'iS = SiP' = SoP.

2. Transformatio omnium singularum figurarum inter se.

a. Iam *Aristoteles* has possibilitates quasi exhausit. Perlustrat omnes formas cuiusvis figurae, et monstret utrum et quomodo in formas duarum aliarum figurarum transformari possit. Sufficiat hic conspectus summarius: Non transformari potest Barbara, quia nulla alia forma habet conclusionem *a;* pariter non Bocardo et Baroco, quia conversio propositionis a duas praemissas particulares facit, ex quibus conclusio impossibilis est.

Pro tranformatione inter I et II valet: Celarent per conversionem maioris transit in Cesare: (MeP; SaM) in (PeM; SaM). Ferio per conversionem maioris in Festino: (MeP; SiM) in (PeM; SiM). In hoc etiam transformationes inversae includuntur, quas iam prius fuse tractavimus (in demonstratione validitatis).

Transformatio inter I et III. Darii per conversionem minoris transit in Datisi: MaP; SiM = MiS (Datisi). Pariter Ferio in Festino: MeP; SiM = MiS (Festino). Viceversa omnes formae III (praeter Bocardo in I transformari possunt, ut iam vidimus. Sic per conversionem minoris: Darapti in Darii; Felapton in Ferio. Magnam difficultatem praebet Disamis, in quo conversio minoris daret duas praemissas particulares. Ideo hic proxime maior convertenda est et praemissae permutandae: (MiP; MaS) fit (MaS; PiM); inde secundum Darii conclusio PiS, quae simpliciter convertitur in SiP.

Transformatio inter II et III possibilis non est pro Cesare et Camestres, quia in III non occurrunt conclusiones universales. Festino per conversionem utriusque praemissae fit Ferison et viceversa. Modi positivi III non in II transformari possunt, quia II solum conclusiones negativas habet; sed Felapton et Ferison per conversionem utriusque praemissae transeunt in commune Festino.

b. Reductiones in logica recentiori. *Keynes*: Valor logicus reductionis est, quod sic aequivalentia formarum in diversis figuris probatur, id quod pro theoria scientifica alicuius momenti est. Si termini negativi adhibentur, omnis modus in quemlibet alium transformari potest; sic Barbara in Celarent: MeP'; SaM; ergo SeP'. Similiter viceversa; item Darii et Ferio inter se. *Couturat*: Secundum *Leibniz* ex figura I oritur II per conversionem maioris, III per conversionem minoris; IV per conversionem conclusionis.

Demonstratio indirecta *Aristotelis* a recentioribus ulterius evoluta est ad ostendendam conexionem totarum formarum. Iam *Leibniz* (apud *Couturat*) dat regulas: Si ex modis I maior et contradictorium consequentis ut novae praemissae sumuntur, inde sequitur (ut iam scimus) contradictorium minoris; hoc dat modos II; sic ex Barbara oritur Baroco, ex Celarent Festino etc. Si vero minor et negatio consequentis uniuntur, inde sequitur negatio maioris; hoc dat modos III: ex Barbara Bocardo, ex Celarent Disamis etc.

§ 4. Significatio figurarum et principia eorum universalia.

1. Aestimatio diversa syllogismi et figurarum eius.

a. Conspectus historicus. *Ueberweg*: Agnitio universalis syllogisticae aristotelicae in posteriori tempore varios adversarios invenit. *Fr. Bacon* antesignanus methodorum inductionis non negat, syllogismo scientiam augeri; sed censet, hanc methodum non sufficere pro complicatione naturae; eam autem pro facilioribus quaestionibus aptam esse. (Etiam in scientiis deductivis sola summa syllogismorum non est totum. Syllogismus semper dat unum gressum in cogitatione; qualem directionem haec cogitatio sumere debeat, ut aliquid inveniat, hoc postulat multas alias deliberationes, de quibus in methodica scientiarum ulterius loquemur. Praeterea pro scientiis naturae accedit, quod in inductione medium fundamentale

habetur, quod postea explicandum est). — De 4 simplicibus regulis, quas solas *Cartesius* commendat, alibi agetur. — *Leibniz* vero doctrinam syllogisticam magni aestimabat. *Wolff* nimis praefert I. figuram; *Lambert* vero figuras ut inter se pares considerat iisque propria principia assignat: primae dictum de omni; secundae dictum de diverso; hanc figuram inservire distinctioni rerum; conclusio enim semper negativa est; tertiae figurae dictum de exemplo; eam dare exempla et exceptiones; quartae dictum de reciproco, cum ex specie ad genus concludat.

Kant omnes figuras praeter primam ut inutiles reiicit; et etiam in prima solum videt medium rem iam cognitam clariorem reddendi (de quo sermo iam erat). Censet, in prima figura sola puras deductiones rationis possibiles esse; in aliis figuris solum per syllogismos intermedios ad conclusionem perveniri (etiam *Aristoteles* validitatem earum solum per reductiones probavit). Ad hoc *Heberweg* dicit: Revera etiam sine reductionibus figurae confirmari possunt. Et etsi reductiones necessariae essent, ut credebat, tamen manebant novae formae conclusionis; sicuti etiam theorema mathematicum novum theorema manet, etsi ipsum ope aliorum probetur. Logica non solum faciles figuras evolvere debet, sed omnes formas possibiles, ut earum valorem examinet.

Külpe contra syllogisticam profert: in ea deficiunt probationes probabiles (*Aristoteles* praeter syllogismos sic dicta ratiocinia dialectica excoluit, i. e. probabilia). Solum respiciuntur deductiones iudicii, quae ex forma abstrahendo a contento derivant (Idem valet de multis regulis cogitandi, ut de methodo extrahendi radices, quae in numeris quibusvis ope suae formae ad rectum productum ducit). Subiectum et praedicatum conclusionis iam parata iacent, ita ut nil novi derivetur (Parati iacent termini, non autem relatio nova, quae eos iuget, propositio vera; aut saltem nondum ut vera cognoscitur; ut in exemplo, quod ratiocinium ab alio audio, et nondum statim ut verum agnosco). Modi validi solum per reductionem ad relationes reales statui possunt; ex: P est M, et: M est S, non sequitur: S est P (Hoc ipsum ex forma universali derivatur, ut syllogistica ostendit; forte hoc nominatur ab eo relatio realis vel formalis; certe enim relatio realis concreta pro certitudine consequentiae nihil confort, sed solum pro veritate praemissarum.

Criticam acriorem syllogismi apud scepticos et positivistas iam prius ut falsam reiecimus; optima probatio methodi syllogisticae consistit in exsistentia scientiarum deductivarum, in quibus syllogismus in sensu latiori sumptus est proprium medium conclusionis; utique sub dominio alicuius finis, sicuti hoc methodica examinat. Immo in ipsis scientiis inductivis postea videbimus derivationem deductivam explicationum ope syllogismi summi momenti esse ut fundamentum confirmationis per experimenta.

b. Significatio singularum figurarum. I. figura applicat propositiones universales (theoreticas et practicas) ad singulos casus; invervit pro subordinatione casus specialis sub leges universales, e. g. in mathematica, grammatica, medicina, in processu iuridico. In aliena lingua secundum regulas formamus formas nondum auditas cum conscientia rectitudinis. Saepissime forma Barbara adhibetur; fere semper in demonstrationibus mathematicis directis. *Ueberweg* invenit in analysi alicuius demonstrationis mathematicae ex 15 ratiociniis 13 ex Barbara. — II. figura detegit differentias : sic si coram iudice « demonstratio alibi » quae dicitur, perficienda est, aut diagnoses medicorum negativae (*Steuer*). Sic apparens sociabilitas refutatur, falsa subsumptio reiicitur (*Höfler*). — III. figura ostendit, cum praesentia certae proprietatis praesentiam alterius sociabilem esse; sed etiam refutat falsam generalisationem per exempla contraria. — Similiter recentiores logici iudicant. *Lachelier*: I. figura demonstrat aliquam veritam; II et III reiiciunt falsitatem alicuius assertionis: secunda probat, factum non haberi, tertia assertionem aliquam universalem falsam esse; ideo conclusio (in III) particularis est. — Similiter etiam *Keynes*: II solum propositiones negativas probat; maxime utilis est pro refutatione; est figura exclusiva. Sic successive aliae proprietates cogitabiles excluduntur, et sic pervenitur ad remanentes. III solum particulariter probat; ita propositio universalis impugnari potest. Praecipue obvia est figura, si M est singulare, quod bis subiectum est: Socrates est sapiens, Socrates est philosophus; ergo aliqui philosophi sapientes sunt.

Aristoteles copiose inquirit difficultatem probandi aut refutandi determinatam propositionem, secundum suam differentiam in qualitate et quantitate. Si numerus modorum ad hoc accommodatorum consideratur ut mensura pro crescente facilitate probationis, propositio *a* habet minimam facilitatem, quia pro eius probatione solus unus modus praesto est, Barbara. Pro probanda propositione *e* habentur 3 modi, pro *i* 4 modi, pro *o* 6 modi. Inverso modo se habet facilitas refutandi, si iterum ut mensura sumitur numerus modorum, qui huic fini inservire possunt. Contra *a* 9 modi possibiles sunt; contra alias secundum seriem *5*, *3* et *1*. Facilius certe refutantur propositiones universales, difficilius particulares. Universale per particulare impugnari potest,et viceversa; sed universale per particulare non probari potest, cum inversum possibile sit. — Ceterum ex numero modorum, qui alicui fini inservire possunt, nondum statistice constat, probationes (refutationes) in realitate saepius occurrere. Fieri potest, ut determinatus modus multo pluries adhibeatur quam alii; ideoque recta proportio non ex solo numero modorum determinatur; sic audivimus Barbara multo frequentius occurrere, quam alios syllogismos.

c. Persuasiones fundamentales *Aristoteli* de syllogistica ultra id progrediuntur quod in logica traditionali agnitionem et applicationem invenit. Merentur hic saltem breviter commemorari, ut utrumque bene distinctum teneatur. *Prantl* persuasionem fundamentalem *Aristotelis* ita exponit: Vis movens syllogismi iacet in causalitate, id quod postea semper obliviscebantur (Hoc assertum certe non probabile apparet pro probationibus geometricis). Stoici negligebant inductionem, quae apud *Aristotelem* est gradus praevius processus apodeictici. Ideo nunc valet obiectio *Sexti Empirici*, maiorem syllogismi supponere inductionem completam, hinc haberi circulum vitiosum (Ultimum iam refutavimus; ad doctrinam inductionis revertemur.) — Accuratius *Sigwart*: Doctrina *Aristotelis* procedit a constantibus relationibus conceptuum. Systema obiectivum conceptuum in mundo reali actuale fit. Conceptus ubique constituit essentiam rerum, apparet ut causa singularum determinationum. (Essentia est nucleus rei; ex ea proprietates eius derivari possunt, ut patet in definitionibus figurarum geometricarum. Sed translatio doctrinae ad causas reales commemorat Platonismum cum suis ideis obiectivis exsistentibus, quae eatenus causae rerum sunt, quatenus res eas participant. Hodierna scientia naturalis incipit a mundo reali cum obiectis complicatis et inde ope comparationis acquirit conceptus semper magis universales, quae saepe arbitrarie statuuntur). Relatio gravissima apud *Aristotelem* est subordinatio conceptuum; quod A est conceptus superior, B medius, C conceptus inferior. *Sigwart* de hac re iudicat: ista syllogistica agnita est, etsi sensus eius primigenius desereretur. Non iam necessitas relationum conceptualium considerabatur ut verus nucleus ratiocinii, sed in ea videbantur assertiones de relatione extensionis conceptuum; cum hoc cohaeret, quod praeferuntur relationes circulorum (illustratio geometrica).

Secundum *Aristotelem* porro omnia ratiocinia ad unam trium figurarum trahenda sunt. Deliberatio eius haec est: Omnis probatio ostendere debet, aliquod P alicui S convenire aut non convenire, aut directe, aut ex suppositione. In directo ratiocinio probatio pro propositione: S est P, aliquo medio uti debet, quod cum P et S coniunctum est. Si cum nullo aut solum uno coniunctum est, hoc non sufficit, ut ambo inter se coniungatur. Ergo pro probatione semper duae praemissae necessariae sunt. Omnes hae praemissae necessario cadunt sub unam trium figurarum. Nam medius aut cum uno extremo ut subiectum et simul cum alio ut praedicatum coniungitur, aut cum utroque ut subiectum,aut cum utroque ut praedicatum, ita ut semper una trium figurarum pro probatione requiratur. Si plura media necessaria sunt, eo quod praemissae iterum ipsae probandae sunt, hae probationes iterum ad unam trium figurarum pertinebunt. Idem valet pro demonstratione indirecta, pro reductione ad impossibile; ibi ex supposito aliquid deducitur, quod impossibile est, et ita suppositum ipsum refutatur. Probatio, quod tunc impossibile sequitur, ipsa est probatio directa et sequitur ex una trium figurarum; pariter probationes ex supposito pertinent ad tres figuras. Hic evidenter supponitur, omnem propositionem esse iudicium subsumptionis. Revera autem dantur sat diversae species iuliciorum secundum sensum suum primigenium. Verum quidem est, ea saepe in iudicium subsumptionis transformari posse, ita ut rectae conclusiones etiam pro illis acquirantur. Sed non pro omnibus iudiciis haec transformatio naturalis est, et pro pluribus difficulter aut omnino non possibilis, certe non in unam illarum 4 propositionum simplicium, quas solas syllogismus ut elementa habet. Ita dependentia, quam propositio condicionalis asserit, est aliquid essentialiter aliud. Et si aliquoties transformatio in iudicium subsumptionis succedit, tamen saepe deductio secundum proprias regulas est multo simplicior et magis naturalis. Hoc clarius apparebit, quando alias species conclusionis tractabimus. (Ceterum ex hac expositione bene apparet, quam male *Arnauld* essentiam syllogismi corruperit per suam theoriam plenae identitatis in quolibet iudicio.)

Bolzano negligens syllogisticam *Aristotelis* dat expositionem funditus diversam omnium conclusionum possibilium. Fuse agit de relatione deductionum inter propositiones et de eius legibus; de casibus aequalitatis inter consequentia et antecedentia, de consequenti consequentis etc. Singillatim examinat conclusiones ex propositione unica « a habet b » (id quod a habet, habet b); dein si haec propositio cum alia, quae eosdem duos conceptus alio modo coniunctos continet, ad praemissas coniungitur. Exemplum: Quod a habet, habet b; et: quod a non habet, habet b; inde sequitur: omne aliquid habet b. Ex: quod a habet, habet b, et: quod b habet, habet a, sequitur, a et b esse repraesentationes convertibiles, ut in aequationibus. Deinde dantur ratiocinia, in quibus ambae praemissae solum unum terminum communem habent, hinc cum repraesentationibus A, B, C (ut apud *Aristotelem*). A est B, coniungitur cum omnibus relationibus possibilibus inter A et C. Sic invenit multas formarum *Aristotelis*, praeter alias multas conclusiones novas. — Tamen asseri nequit, hanc ingentem collectionem conclusionum, quarum conceptus non semper bene intelliguntur, praebere fundamentum novum melius pro doctrina syllogismorum.

2. **Principia singularum figurarum.** In omni propositione expresse aut tacite asseritur subiectum in extensione praedicati contineri aut ab ea excludi; aut rem exprimendo in lingua comprehensionis, quod praedicatum sit nota subiecti, in eius comprenhensione contentum, aut non contentum. Tunc quaestio omnium principiorum figurarum est, quomodo haec inclusio aut exclusio etc. ab uno praedicato ad aliud transferri possit, seu quomodo ostendatur, quod consequens in antecedente iam (virtualiter, implicite) edicitur. Pro ordine

conceptuum in praemissis, ergo pro specie figurarum hoc ad diversa principia ducere debet, et haec principia nunc quaerimus. Iam singillatim illa in una alterave forma indicavimus. Hic solum variae illorum expressiones accuratius comparantur.

I. figura: Schema est: omnia M sunt (non sunt) P; (omne aut aliquod) S est M. Hic iam *Aristoteles* dat communes cogitationes fundamentales, quae postea in diversis « dictis » comprehendebantur. Pro formis positivis valet: « Quia P de toto M enuntiari potest, non potest dari M, quod non sit P; si igitur S est M, debet pariter esse P ». Hoc universaliter et brevissime exprimit formula classica: « Dictum de omni dicitur de singulis ». Hinc valet: « Si P de omni M dicitur, etiam dicitur de (aliquibus vel omnibus) S, quae M sunt ». Pro negativis formis *Aristoteles* affert « Si P de omni M negatur, etiam negatur de omni S, quod M est ». Hoc exprimit breviter forma classica: « Dictum de nullo negatur de singulis »; seu P, quod de omni M negatur, etiam de (omnibus aut aliquibus) S negatur, quae ipsa M sunt.

Pfänder principia ita enuntiat: Si esse-M alicuius obiecti eius esse-P includit, etiam omne obiectum quod M est (omnia aut aliqua S) P includit. Et negative: Si esse-M alicuius obiecti eius esse-P excludit, etiam omne obiectum quod M est (omne aut aliquod S) P excludit.

Pro multis circumscriptiones spatiales, quae relationes extensionis in metaphora spatiali exprimunt, magnum valorem pro intuitione relationum possident. Hoc sensu primum principium exprimitur: « (P) Quod continet includens (M), continet et inclusum in eo (S) ». Exemplum: Si scrinium marsupium includit, includit quoque nummum in marsupio. Negativum: « (P) Quod excludit continens (M), excludit et contentum in eo (S) ». Si scrinium excludit marsupium, etiam excludit nummum, qui nunc in marsuptio inest.

Recentiores logici efferunt, comparationem comprehensionis magis satisfacere sensui naturali propositionis, quam comparationem extensionis; sic *Kant*. Huic conceptioni correspondet alia forma principii: « Si P est nota M, et M ipsum nota S, etiam P est nota S ». Hoc universaliter et breviter exprimitur in: « nota notae est nota rei ». Negative: Si P non est nota M, M ipsum autem nota S, etiam P non est nota S. Universaliter: « Repugnans notae repugnat rei ».

Multum convincens etiam est transformatio propositionis in formam hypotheticam, cum conclusione ibi maxime obvia ab antecedente ad consequens. Haec conclusio fortissime exercitata est, cum fere facillima omnium conclusionum esse videatur: si quid est A, est B; nunc vere est A; ergo est B. Applicatum ad syllogismum hoc fit: positive: Si quid est M, est P; nunc aliquod aut omne S est M; ergo idem S est P. Negative: Si quid

est M, non est P; nunc aliquod aut omne S est M; ergo idem S non est P. Si P et non-P comprehenduntur sub proprietate X (quae igitur positiva aut negativa esse potest) utrumque principium communem expressionem verbalem accipit: Si quid est M, est X; S est M; ergo est X. Haec resolutio in conclusionem hypotheticam forte magis etiam obvia et exercitata est, quam deliberatio de duplici inclusione aut exclusione, aut de combinatione exclusionis cum inclusione, aut conceptus magis abstractus de nota notae. Ex aliis expressionibus forte facillime intelligitur « Dictum de omni », quod logicas distinctiones comprehensionis et extensionis evitat.

II. figura: Omne P est (non est) M; S non est (est) M. Qualitas fundamentalis huius figurae est, quod M bis praedicatum est; porro quod P et S opposito modo ad M se habent; ex quo sequitur, quod se excludunt, seu quod conclusio negativa est. — *Pfänder* hic dat formulam: Si esse-P alicuius obiecti eius esse-M includit (excludit), omne S, quod non est M (resp. quod M est) ex se excludit P. Pro faciliori intellectione hoc certe melius in duas propositiones separatur.

Secundum extensionem forma haec esse potest: Pro maiore negativa: Si omne M est extra P, etiam contentum in M, sc. S est extra P (si marsupium est extra scrinium, etiam nummus in marsupio est extra scrinium). Pro maiore positiva: Si omne P est intra M, et S est extra M, hoc S est extra P. Utrumque iterum in una propositione coniungi potest: « Si una rerum S et P est intra extensionem M, alia extra illam, S et P iacent extra se invicem ». — Formulae etiam alia expressio dari potest, quae de affirmatione et negatione loquitur: Si M ab uno conceptuum S et P enuntiatur, et simul ab alio negatur, S non potest esse P ». — *Keynes* dat formam: si omne membrum alicuius classis certam (positivam aut negativam) qualitatem habet, tunc omne subiectum, a quo ea non enuntiari potest, non est in hac classe. — Hae formulae in evidentia sua non inferiora sunt, quam dictum de omni.

Ut antea, etiam hic cum *Sigwart* conclusio in hypotheticam transformari potest, quae tamen nunc in diversa directione concludit, sc. a non-exsistentia consequentis ad non-exsistentiam antecedentis (Si quid est A, est B; nunc non est B; ergo non est A). Tunc una forma erit: Si aliquid est P, non est M; nunc omne aut aliquod S est M; ergo idem S non est P. Alia forma: Si aliquid est P, est M: omne aut aliquod S non est M; ergo idem S non est P. Evidentia formulae a correspondente in figura I vix diversa est; forte positiva conclusio ab antecedente ad consequans aliquantulum magis exercitata est, quam negativa a non-exsistentia consequentis ad non-exsistentiam antecedentis.

III. figura habet formam: M est (non est) P; M est S; cum 3 formis positivis et 3 negativis. Secundum *Sigwart* positivis commune est, quod diversa praedicata S et P eidem subiecto M conveniunt; praedicata hic sociabilia sunt, i. e. partialiter inter se enuntiari possunt. In formis negativis commune est, quod P in obiecto deest, de quo S valet; tunc haec praedicata non necessario coniuncta sunt. Hoc dat 2 principia: 1) pro formis positivis: « Si duo praedicata (S et P) eidem subiecto M conveniunt, partialiter coincidunt, seu aliqua S sunt P ». 2) Pro formis negativis: « Si e duobus praedicatis S, P unum in subiecto occurrit, aliud non occurrit, non necessario coincidunt, sed partim se excludunt ». Utraque propositio in exemplis facile patet: Si corpus est simul quadratum et durum, ergo obiecta quadrata simul dura esse possunt (aliqua obiecta quadrata sunt dura). Idem exemplum ostendit, quadrata obiecta non necessario mollia esse (aliqua obiecta quadrata non sunt mollia).

Pfänder scribit formulam universalem: Si esse-S obiecti in certis subiectis M adest, quae simul sunt (non sunt) P: aliqua obiecta S simul sunt (non sunt) P. Si haec formula pro faciliori intelligentia in duas dividitur, formulae a *Sigwart* datae valde similis fit. — *Keynes* principium exprimit: Pro positivis casibus: si duae proprietates de aliqua classe enuntiantur, et quidem saltem una universaliter, proprietates aliquoties se concomitantur. Pro formulis negativis: Si una proprietas de certa classe enuntiatur, alia ab ea negatur, et alterutra assertio universalis est, proprietates non semper inter se concomitantur.

In IV. figura certe pro 3 primis formis non nova principia quaerenda sunt. Nam relatio conceptuum in praemissis est prorsus eadem ac in I; solum conclusio inverso modo legitur. Si extensiones conceptuum circulis repraesentantur, figurae sunt prorsus eaedem ac in I. 2 formae remanentes Fapesmo et Frisesonorum fere totaliter coincidunt; iuxta PeM habetur aut MaS aut MiS. Hic principium universale solum id quod utrique commune est, enuntiare debet: « Si aliquod vel omne S est in M, quod ipsum extra se habet P, idem S etiam P extra se habet ».

Summatim igitur haec expositio confirmat, principia fundamentalia trium figurarum in sua evidentia bene comparari posse. Necessitas reductionis aliarum figurarum ad primam non adest.

2. Finis theoriae syllogisticae: non principaliter est practicus, sed scientificus. Similiter etiam geometria proxime ipsius scientiae gratia aedificat totum systema figurarum spatii et earum leges quaerit. Finis non est principaliter, ut pro mensura terrae vel generalius corporum aptae formulae subministrentur. Pariter scientia logicae primarie quaerit investigare totum systema processuum cogitationis, qui pro cognitione veritatis necessarii sunt, systematice illos ordinare et demonstrare. Haec theoria dein etiam utilitatem afferet pro certis casibus complicatioribus, qui non directe perspiciuntur.

Pro usu practico concludendi, qui pro omni scientia fundamentalis est, non necessario requiritur theoria evoluta syllogismi validi et invalidi. Facultas recte concludendi pro casibus simplicioribus ab initio adest; dein excolitur in annis scholae elementaris; iam ante annos pubertatis syllogismi ordinarii eodem modo solvuntur atque ab adultis. Sine cognitionibus theoreticis tentant, ex duabus praemissis novam relationem detegere inter conceptus nondum propositione coniunctos, et paulatim sine difficultate illam inveniunt. Quod in speciali exemplo ex datis con-

clusio possibilis non sit, in casibus simplicioribus iam ab infante detegitur. Si e. g. dantur praemissae: A iacet supra C, B iacet supra C, quomodo A et B iacent inter se? iam parvus infans interdum sponte respondet: hoc sciri nequit. Fuse psychologia processus conclusionis describit et evolutionem accuratam huius facultatis cum aetate crescente (cfr. auctoris Lehrbuch der experimentellen Psychologie, Abschnitt VII, Kap. 4, § 4).

Caput III.

Ratiocinia quae a syllogismo simplici discrepant.

Ratiocinia hucusque descripta constituebantur tribus propositionibus in forma subsumptionis. Praeter haec ratiocinia etiam alia possibilia sunt. Interdum propositiones contrahuntur vel amplificantur, interdum ad complexus uniuntur. In his quidem casibus structura fundamentalis syllogismi nondum essentialiter mutatur. Mutatio profundior est, si praemissae non iam speciem iudicii subsumptionis habent; sic res se habet in propositionibus hypotheticis. Hae omnes formae nunc tractandae sunt, ut elementa argumentationis complete cognoscamus. Incipimus a mutationibus magis externis syllogismi normalis per additionem aut omissionem iudiciorum.

§ 1. Mutationes exteriores syllogismi.

Sunt enthymema, epicherema, polysyllogismus, sorites.

1. E n t h y m e m a in logica traditionali intelligitur syllogismus ita contractus, ut aliqua praemissa taceatur. *Arnauld*: Enthymemata sermonem magis attrahentem reddunt, quia aliquid cogitationi audientis relinquunt, cum syllogismi pleni saepe taedium creent. *Höfler*: Enthymena supponit, elementa omissa vere cogitari, quamvis non pronuntientur; interdum etiam ut res consueta adhiberi potest sine evidentia interna; adest tamen conscientia, nos propositioni fidere posse. Exemplum enthymematis: Deus iustus est; ergo crimina puniet. Extremus quidam gradus contractionis rationem et conclusionem in unicam propositionem comprimit., e. g.: Deus iustus crimina punire debet.

Vocabulum « enthymema » ita explicari solet, quod pars probationis (praemissarum) « in mente retineatur ». *Aristoteles* verbum non ita intelligebat. Enthymema non considerabat ut ratiocinium stricte demonstrans (apodeicticum), sed ut ratiocinium mere probabile; ei erat consideratio quaedam « ad interim », quod hoc nomine designabat, non vero cogitabat de retentione alicuius praemissae in mente (*Ueberweg*). Enthymema ei potius est probatio rhetorica, quae ex similitudine aut signo progreditur, et ad summum probabilis est.

In enthymemate, ut hodie in logica communiter sumitur examinatio praemissam absentem invenire debet, quae syllogismum complet. Sic in exemplo dato occurrit verbum iustus, quod dein in conclusione abest, hinc terminus medius est; idem igitur vocabulum in altera praemissa occurret; forte in forma: Magistratus iustus crimina punit. Plenus igitur syllogismus esset: Iudex iustus crimina punit; Deus est iustus; ergo Deus crimina punit. Si praemissa cum conclusione terminum communem non ostendit, saepe suppletio per propositionem hypotheticam obvia est. Sic in argumento: Sol quiescit; ergo terra movetur; hoc postulat maiorem omissam: Si sol quiescit, terra moveri debet; etc. Aut potest ratio ex experientia adiungi: Motus relativus inter solem et terram causam habet aut in motu solis aut terrae; nunc sol quiescit; ergo terra movetur. Entymema solum tunc adhiberi solet, quando praemissa deficiens ut evidens considerari potest; non igitur difficile erit, praemissam invenire.

2. E p i c h e r e m a, quod enthymemati contrarie opponitur, est syllogismus amplificatus, qui ad unam alteramve praemissam statim eius rationem addit. Exemplum sit argumenquas resolvatur. Atqui anima humana est ens simplex; ens simplex nequit in partes resolvi; nam non possidet partes, in quas resolvatur. Atqui anima humana est ens simplex; ens enim compositum actum simplicem cogitationis producere non posset. Ergo anima humana nequit in partes resolvi.

Hoc genus argumentationis tunc magis accomodatum est, quando argumentum legendum in libro proponitur. Pro sermone in disputatione nimis copiosum esset, ita ut non facile integrum repeti possit. In tali casu melius syllogismus principalis sine rationibus superadditis primum proponitur; si deinde pro aliqua praemissa probatio postulatur, haec addi potest. Sic in exemplo allato probatio pro maiore: « omne ens simplex in partes resolvi nequit » forte erit: Quod partes non habet, non in eas dividi potest; nunc ens simplex partes non habet; ergo ens simplex in partes resolvi nequit.

3. P o l y s y l l o g i s m u s : est coniunctio syllogismorum, in qua conclusio primi syllogismi simul est una praemissa sequentis syllogismi; loquuntur tunc de catena conclusionum; « prosyllogismum » sequitur « episyllogismus ». Exemplum:

Quod simplex est, non habet partes.
Atqui anima humana est simplex;
Ergo anima humana non habet partes.
Nunc quod partes non habet, nequit in partes resolvi.
Ergo anima humana in partes resolvi nequit.

Hic lucrum solum in eo habetur, quod conclusio prosyllogismi non repetitur, sed simul inserviat ut maior episyllogismi. Ceterum compositio ex duobus syllogismis hic adhuc valde distincta manet. Unio magis intima habetur in sorite.

4. S o r i t e s s e u c a t e n a s y l l o g i s m o r u m, quos ita comprimit, ut omnes conclusiones praeter ultimam omittantur. Semper praedicatum propositionis praecedentis simul est subiectum sequentis, et novum praedicatum interne (in mente) statim subiecto initiali attribuitur; tandem in fine totius se-

riei subiectum primae prositionis cum praedicato ultimae coniungitur. In litteris hic communis sorites (qui etiam vocatur *« rectus » seu Aristotelicus*) habet formam: A est B; B est C; C est D; D est E; ergo A est E. *Jevons* logistice eum reddit per successionem aequationum: A=AB; B=BC; C=CD; D=DE; ergo A=ABCDE; ergo A=AE. — Exemplum ex theodicea (*Frick*):

Deus est ens a se (seu rationem suae exsistentiae in se habet).

Ens a se est ens necessarium.
Ens necessarium est ens infinitum.
Ens infinitum est unicum.
Ergo Deus est ens unicum (seu sui parem non habet). —
Hic sorites in tres syllogismos resolvi potest:

1) Ens a se est ens necessarium; Deus est ens a se; ergo Deus est ens necessarium.

2) Ens necessarium est ens infinitum; Deus est ens necessarium; ergo Deus est ens infinitum.

3) Ens infinitum est unicum; Deus est ens infinitum; ergo Deus est ens unicum. — Si haec collectio syllogismorum cum sorite comparatur, apparet lucrum: a primo syllogismo usque ad paenultimum deest conclusio; a secundo usque ad ultimum praeterea minor deest.

Regulae pro sorite sunt: 1) Nulla praemissa praeter ultimam sit negativa. Sumamus enim, secundam negativam esse: B non est C. Tunc series decurrit (membra in parenthesi posita solum cogitantur):

B non est C; A est B; (ergo A non est C).
(A non est C); C est D. Sed inde non sequitur: A non est D; quia secus D in conclusione haberet maiorem extensionem, quam in minore praecedenti, ubi particulare est.

Haec regula exceptionem admittit pro ultima propositione:
D non est E; (A est D); ergo A non est E. — Patet, non esse difficultatem, si negationes solum apparentes sint, ut in exemplo: Mundus non est immutabilis; quod immutabile non est, non est aeternum; quod aeternum non est, initium non habuit; ergo mundus initium habet. Hic negatio copulae et praedicati inter se compensant ad affirmationem; positiva praedicata sunt: mutabile, temporale, semel incipiens.

Regula 2) Nulla praemissa particularis sit, praeter primam. Si enim in serie occurreret: aliquod C est D; ad hoc ut minor (quae tacetur) pertinet: A est C; ex his autem praemissis nihil sequitur, quia medius bis particularis est; ergo sorites in hoc puncto abrumpitur. — Sed in prima propositione nihil nocet, quod particularis sit; nam A occurrit solum ut subiectum: aliquod A est B; atque (omne) B est C;

ergo aliquod A est C; atqui (omne) C est D; ergo aliquod A est D etc.

b. Praeter descriptam speciem soritae *Goclenius* (circa 1600) aliam excoluit, quae vocatur «sorites inversus». In eo subiectum primae propositionis fit praedicatum secundae; et ita porro. Conclusio coniungit subiectum ultimae propositionis cum praedicato primae. Schema igitur eius est: D est E; C est D; B est C; A est B; ergo A est E. Ut antea etiam hic converti potest in seriem syllogismorum ordinariorum: D est E; C est D; (ergo C est E).

(C est E); B est C; (ergo B est E).
(B est E); A est B; ergo A est E.

Hinc sorites inversus incipit a maiore primi syllogismi, sequitur eius minor; conclusio, quae simul est maior secundi syllogismi omittitur; sequuntur reliquae minores.

Ratio statuendi hanc formam, quae certe minus perspicua est, probabiliter haec erat, ut syllogismus Barbara in successione usitata praemissarum retineatur, quia ista forma eo tempore ut unice recta considerabatur. Effectus autem potius manifestat, modum traditionalem scribendi non naturalem esse; quia in sorite mutatio directionis in quolibet novo membro repetitur. Hoc iam apparet in exemplis cum solis litteris, si uterque sorites comparatur. Tunc solus sorites rectus ostendit directionem naturalem in successione conceptuum, ita ut conclusio omni momento clara sit (incipit a subiecto, cuius praedicatum continuo per novum suppletur, quod ad idem subiectum pertinere animadvertitur).

Secundum *T. Pesch Aristoteles* non quidem habet vocabulum sorites, sed tamen modum conclusionis indicat (Anal. Priora, l. I, cap. 22, 23). Revera ibi dicitur, in syllogismo singulas propositiones ulteriori forte probatione indigere; tunc autem numerum conceptuum semper uno plurem esse, quam numerum praemissarum, si non conclusiones intermediae annumerantur. In hoc utique modus conclusionis indicari videtur: A est B, B est C etc., qui est sorites rectus. *Aristoteles* autem potius scripsisset: B enuntiatur de A, C de B etc. ergo E de A.

Keynes: Saepe dicitur, soriten solum in I. figura formari posse; ad summum primus aut ultimus syllogismus ad aliam figuram pertinere posset. Hoc verum non esse videtur. Formari enim posset exemplum: aliqua S non sunt A; omnia B sunt A; (ergo aliqua S non sunt B); omnia C sunt B; (ergo aliqua S non sunt C); omnia D sunt C; (ergo aliqua S non sunt D); omnia P sunt D; ergo aliqua S non sunt P. Hic omnes syllogismi sunt II. figurae (Baroco). Ipse ceteroquin addit: Hoc solum theoreticum momentum habet. — Et revera: si leguntur in exemplo propositiones non parenthesi inclusae (sicuti sorites intelligitur), conclusio non sponte in mentem veniet, sed semper conclusiones partiales in conscientiam vocari deberent. Hoc autem in sorite communi necessarium non est.

§ 2. Ratiocinia ex praemissis complexis, maxime deductiones modales.

1. Ratiocinia complexa.

a. Complicatio praemissae varii generis esse potest. Plerumque quaestio validae consequentiae difficultatem non facit, si contenta propositionum attenduntur et inter se comparantur, sicuti hoc fit in communi processu cogitandi. Difficultas potius est pro theoria, quae propositiones complexas ad formam propositionis simplicis categoricae reducere tentat. Aliqua exempla ostendent, quomodo hoc fiat et quo successu.

Exemplum propositionis exclusivae: Deus solus est immutabilis; solum ens immutabile est aeternum; ergo

solus Deus est aeternus. Hic attendi debet, propositionem exclusivam (solus Deus) aequivalere duabus propositionibus, affirmativae sine vocabulo «solum» et negativae, cuius subiectum sit contradictorium propositionis datae. Hinc syllogismus resolvi debet in duos: 1) Deus est immutabilis; ens immutabile est aeternum; ergo Deus est aeternus; 2) Omne quo Deus non est, non est immutabile (seu: est mutabile); omne non-immutabile no n est aeternum; ergo quod non est Deus, non est aeternum. — Si conclusio utriusque syllogismi coniungitur, inde oritur plena conclusio: solus Deus est aeternus.

Exemplum falsi ratiocinii: Ens aeternum vivit sine fine; nunc Deus solus est aeternus; ergo solus Deus vivit sine fine (cui tamen opponitur immortalitas animae humanae, quae aliis rationibus probatur). Defectus patet, si ratiocinium resolvitur: Pars positiva tunc est: Ens aeternum semper vivit; Deus est ens aeternum; ergo Deus vivit sine fine. Pars negativa: Quod non est Deus, non est aeternum; ens aeternum vivit sine fine. Sed inde nihil sequitur pro ente non-aeterno; etiam tale ens in perpetuum vivere potest.

b. *Pesch* affert exemplum: Lex christiana iubet, ut proximum amemus, sicut nos ipsos; atqui etiam peccatores sunt proximi nostri; ergo lex iubet, ut peccatores diligamus. Patet conclusionem veram esse. Sed quomodo ad formam communem reducitur, ut de valore consequentiae iudicemus. *Pesch* maiorem transformat: secundum legem christianam debemus proximum amare sicut nos ipsos; atqui; ergo. Sed sic nondum habemus propositiones constantes ex binis terminis cum copula. Propositio: debemus proximos amare, non habet formam: A est B. In nostro exemplo non unus terminorum (medius) eliminatur, sed in expressione complexa (amare proximos nostros) quaedam pars, sc. obiectum amoris suppletur per inferius (peccatores). Tale quid non invenitur in syllogismis typicis. Ideo hic non habetur vera reductio ad syllogisticam classicam; sed aliud principium invocatur, quod in illatione immediata consideravimus, principium nempe substitutionis. Pro «proximos» substituitur peccatores, quod est pars conceptus, et ex contextu clarum est, hoc fieri licere.

c. *Frick* dat aliud exemplum: Ubi thesaurus tuus est, ibi est cor tuum; nunc thesaurus tuus est in coelo; ergo cor tuum in coelo est. Conclusio facile ut recta agnoscitur, quia significatio vera metaphorae nobis clara est. Maior in prosa reddi potest: Quod tibi est res summi momenti (= thesaurus tuus), hoc est obiectum tui amoris, tuae appetitionis (= ibi est cor tuum). Minor secundum ethicam christianam dicit: Res summi pretii est vita post mortem, perfecta cognitio et amor Dei (thesaurus tuus est in coelo). Ergo Deus est obiectum tui amoris et appetitionis (= tuum cor est in coelo). — *Frick* hoc ratiocinium ad formam simplicis syllogismi categorici revocare studet, hoc modo: locus tui thesauri est locus tui cordis; locus tui thesauri est coelum; ergo pariter locus tui cordis. Sed hac transformatione sensus metaphorae potius obscurior fit; certo multo facililius intelligitur: ibi est cor tuum, quam: hic est locus cordis tui. Praeterea transformatio negligit, expressionem primitivam potius habere formam ratiocinii hypothetici, cuius evidentia maior est quam formae deductionis categoricae. Forma: ubi A est, ibi B est; A est in M; ergo B est in M, est immediate evidens et non indiget transformatione evidentior reddi. — Talia tentamina supponunt persuasionem, formam syllogismi aristotelici esse unice possibilem pro illatione mediata, id quod iam prius reiecimus.

2. Conclusiones modales.

a. Summa capita doctrinae aristotelicae. Pro praemissis necessariis valet: Si utraque praemissa necessaria est, valent formae consuetae syllogismi, cum conversiones et reliquae relationes per modalitatem non mutentur. Celebris et multum impugnata erat eius doctrina pro casu, quod una praemissa necessaria sit, alia solum realis. Hic pro I. figura derivatur: si maior necessaria est, etiam conclusio necessaria est. Nam si omnia M sunt necessario P, tunc etiam illud M, quod in S est, est P; ergo tunc necessario S est P. Si autem minor sola necessaria est, conclusio solum realis est. Nam tunc valet: Si omne M non necessario est P, tunc etiam illa pars P, quae S est, non necessario P est; ergo S non necessario est P. Etiam pro II. figura necessitas praemissae negativae necessitatem conclusionis postulat; non autem necessitas praemissae positivae. Probatio fit reductione consueta ad I. figuram et provocatione ad regulam ibi valentem; habet igitur certitudinem huius prioris derivationis. Pro III. figura similia valent, id quod iterum reductione ad I. figuram ostenditur. Sic apud Darapti conclusio necessaria est, si una praemissa necessaria est; apud Felapton solum, si praemissa negativa necessaria est. — In tota hac expositione assertio maximi momenti illa est, conclusionem necessariam sequi, etsi una praemissa non necessaria sit, sed solum realis.

Difficilior est doctrina de propositionibus contingentibus. Ad eius conceptum praemittitur: contingens hic dicitur non-necessarium, seu id ex cuius exsistentia aut non-exsistentia nihil impossibile sequitur (e. g. quod homo ambulet). In propositione contingenti affirmativa dictum cum suo opposito (contrario aut subcontrario) commutari potest. Ex: contingens est, omnem hominem album esse, sequitur: contingens est, nullum hominem album esse, aut aliquos homines albos esse. Si in I. figura utraque praemissa contingens est, idem dicendum est de conclusione. Si P omni M contingenter convenit et M omni S, etiam P omni S contingenter convenit. Supra hoc fundamentum etiam novae formae construi possunt; e. g. P convenit omni M, M nulli S; tunc proxime conclusio in I. figura impossibilis est. Sed minor tunc negativa reddi potest; nam si contingens est, M nulli S convenire, etiam contingens est, quod omni S conveniat; tunc conclusio progreditur, sicut in Barbara. Ideo numerus formarum possibilium hic alius est, quam in ordinariis syllogismis. Pariter hic duae negativae praemissae in positivas converti possunt et ulterius procedi. Ulteriores expositiones hic non ingredimur.

b. Controversia de conclusione ex praemissa necessaria et reali. Contra assertionem *Aristotelis* iam proximi eius successores, *Theophrastus* et *Eudemus* contradicebant. Arguunt ex principio, conclusionem semper sequi debere praemissam debiliorem; iudicium, quod aliquid fiat, concipiunt ut nonnecessarium. Quod omne ambulare sit motus ope cruris, est iudicium necessarium: quod omnes homines ambulant est iudicium de aliquo fieri. Similiter etiam postea sat generaliter doctrina *Aristotelis* in hoc puncto deseritur. *Ueberweg*: *Aristoteles* censet, sub certis condicionibus ex iudicio necessitatis et iudicio puri eventus iudicium necessitatis sequi; pariter ex iudicio necessitatis et iudicio possibilitatis iudicium eventus (facti, realitatis). Secundum *Theophrastum* autem conclusio semper sequitur praemissam debiliorem, quod certe rectum est. In alio casu, quod una praemissa est problematica, etiam *Erdmann* asserit, tunc conclusionem problematicam esse, cum *Aristoteles* ex praemissa necessaria et problematica conclusionem assertoriam deducat.

Si principalem controversiam intramus, contra principium, quod conclusio semper praemissam debiliorem sequatur, forte dubitationes moveri possunt. Ita esse posset, ut conclusio non totam materiam praemissarum in se comprehendat, sed forte solum singularem relationem, cui forte necessitas convenire posset in oppositione ad meram realitatem in una praemissa assertam. Sed hae sunt theoriae. Si consideramus rationem ab *Aristotele* prolatam, haec certe rem non evincit. Ipse dicit: Si omne M necessario est P, tunc etiam illud M est necessario P, quod in S continetur. Responsum est: hoc est, quamdiu in S continetur; non autem si cessat in eo contineri; non igitur, si conclusio de S absolute loquitur, ita ut relationem in maiore nominatam non iam includat. Sic corpus, quando quadratum factum est, necessario habet proprietates quadrati, e. g. summam angulorum eius; si autem non necessario, sed solum actu (contingenter) quadratum factum est, non simpliciter dici potest, hoc corpus necessario has proprietates habere, sed solum, q u a m d i u hanc figuram retinet. Nunc *Aristoteles* in conclusione indicationem huius condicionis omittit. Recta solum est propositio: corpus, quamdiu formam quadratam possidet, necessario certas geometricas proprietates possidet, quae ex natura quadrati sequuntur. Aliud exemplum: quod movetur, necessario suas distantias ad alia corpora quieta mutat; nunc Socrates actu ambulat; ergo necessario suas distantias mutat, q u a m d i u ambulat; sed ambulatio eius libera, non necessaria est; ergo etiam mutatio distantiarum non est absolute necessaria. Conclusio absoluta: Socrates nunc suas distantias ad corpora necessario mutat, falsa esset.

T. Pesch ad expositionem *Aristotelis* de diversa modalitate praemissarum notat: qui locus sane lubricus est, neque sine ratione logicorum crux esse dicitur. Ipse dein sequitur decisionem negativam commentatorum; distingui potest: ens currens movetur cum necessitate, *dum* currit; non autem in sensu *absoluto*, acsi necessario currere deberet.

c. Recentiores logici, ut prius vidimus m o d a l i t a t e m p r o p o s i t i o n u m i n s e n s u s u b i e c t i v o intelligunt, ut gradus sc. certitudinis. Universim dicitur, gradum persuasionis in simplici syllogismo a praemissa debilissima determinari, seu illam superare non posse. Si singula membra probationis solum mediam probabilitatem habent, secundum regulas calculi probabilitatis pro conclusione solum minor etiam probabilitas exspectanda est. Res alia est, si rationes inter se independentes eandem conclusionem cum probabilitate indicant; tunc probabilitas ascendere potest.

Iudicia auctorum. *Ueberweg*: modalitas conclusionis est modalitas praemissarum; si haec diversa est, modalitas conclusionis sequitur modalitatem praemissae debilioris. Probabile iudicium includit conscientiam, forte oppositum verum

esse, pariter possibilitatem realem oppositi; ideo cognitio possibilitatis realis in facultate vere exsistente fundat iudicium problematicum de realitate illius, quod facultas intendit, i. e. hoc fieri potest; cognitio necessitatis realis fundat iudicium apodicticum. Sed iudicium de reali possibilitate aut facultate ipsa non est iudicium problematicum, sed assertorium; omnino autem iudicium in eo fundatum de realitate eius, quod facultas intendit, problematicum est. *Pfänder*: Hic solum modalitas logica consideratur. Si utraque praemissa problematica (incerta) est, conclusio hoc plus etiam est. Ex duobus iudiciis assertoriis sequitur iudicium apodicticum, et ex duobus apodicticis apodicticum maioris gradus. (Hic primum dicendum est, iudicium apodicticum secundum merum gradum certitudinis non essentialiter differre ab assertorio, ut auctores censent; certe autem non intelligitur, cur duae praemissae certae conclusionem maioris certitudinis dare possint. Manifesto hic cogitat de certitudine solius consequentiae pro deductione, quae apodictica est. Sed haec non intrat in certitudinem conclusionis, quae absolute pronuntiatur, ut vidimus). Si una praemissa est apodictica, altera assertoria (sic *Pfänder* pergit, conclusio de se est solum assertoria, sed respiciendo necessariam consequentiam apodictica. — Revera apodicticum solum dicendum est illud aliud iudicium, quod sc. conclusio ex praemissis sequitur; non autem certitudo conclusionis ipsius. Similiter apodicticum est, ex duobus iudiciis problematicis conclusionem problematicam sequi; hoc autem iudicio problematico conclusionis non dat maiorem gradum certitudinis. Ceterum *Pfänder* concedit, haec omnia nondum sufficienter examinata esse. — Obvia est suspicio, similes cogitationes iam ipsum *Aristotelem* ad suam doctrinam tantopere impugnatam seduxisse.

§ 3. Syllogismus hypotheticus.

§ 3. Syllogismus hypotheticus.

A. S y l l o g i s m u s h y p o t h e t i c u s m i x t u s. Syllogismus enim hypotheticus sub se habet duas formas diversissimas: syllogismus hypotheticus mixtus ut praemissas habet propositionem condicionalem et propositionem categoricam; ex quo ut conclusio alia propositio categorica deducitur. Syllogismus autem pure hypotheticus constat ex tribus propositionibus condicionalibus.

1. E s s e n t i a s y l l o g i s m i h y p o t h e t i c i m i x t i. Generalis eius forma hoc s c h e m a habet: «Si A est, B est; nunc A est; ergo B est». Simul A et B ipsa iterum possunt esse propositiones cum diverso subiecto et praedicato, ut: Si valet: M est N, etiam valet: P est Q. Partes in maiore distinguuntur ut prior dicatur r a t i o, aut c o n d i c i o, aut a n t e c e d e n s, posterior c o n d i c i o n a t u m aut c o n s e q u e n s. Sensus maioris est, quod duo eius membra relationem dependentiae servant, ita ut ex valore reali primi valor secundi sequatur. Minor tunc superaddit assertionem categoricam de alterutro membro maioris; accuratius minor aut affirmat antecedens aut negat consequens. Sic duae formae fundamentales syllogismi hypothetici oriuntur. F o r m a enim a f f i r m a t i v a (m o d u s p o n e n s) in minore affirmat condicionem (antecedens); inde sequitur ut conclusio assertio consequentis. Syllogismus est: Si A est B, etiam C est D; atqui vere A est B; ergo C est D.

Forma autem negativa (modus tollens) ut minorem habet negationem consequentis in propositione hypothetica; inde sequitur negatio antecedenetis. Exemplum: Si A est B, etiam C est D; atqui C non est D; ergo A non est B.

Lotze recte urget similitudinem cum propositionibus subalternis. Syllogismus hypoteticus mixtus, in quo minor antecedens (maioris) affirmat aut eius consequens negat, optime annumeratur illationibus immediatis. Nam antecedens et consequens se habent ut propositio subalternans et subalternata. Etiam eaedem regulae valent. Potest concludi a validitate condicionis (ut subalternantis) ad validitatem consequentis (subalternatae); non autem viceversa a validitate consequentis ad validitatem condicionis (pariter ut in subalternis). Alia ex parte concludi iterum potest a non-validitate consequentis (falsitate subalternatae) ad non-validitatem condicionis (falsitatem subalternantis); non autem viceversa. Quodlibet membrum propositionis condicionalis potest iterum esse positivum aut negativum, unde varii modi syllogismi oriuntur.

Secundum *Sigwart* syllogismus hypotheticus est simplicissima deductio. Iudicium A tunc solum potest esse ratio pro alio iudicio, quando universaliter propositio hypothetica valet: si A valet, B valet; hoc enim solum dicit: B esse necessariam conclusionem ex A. Ideo schema logicum universalissimum omnis deductionis est syllogismus hypotheticus mixtus: A valet; si A valet, B valet; ergo B valet. Ex generali propositione hypothetica etiam alia deductio possibilis est: Si B non valet, A non valet. Deductio hypothetica est maxime naturalis. Includitur etiam in propositionibus compositis cum «quia» vel «ideo». Vere propositio condicionalis: Si A valet, B valet, nihil aliud dicit, quam universalissimum principium concludendi: ex antecedente sequitur consequens. — *Keynes*: Dictum est, syllogismum hypotheticum mixtum non esse illationem mediatam, sed solum immediatam. At conclusio fundatur in coniunctione duarum diversarum propositionum, et in conclusione aliqua ex praemissis omittuntur.

2. Explicatio syllogismi. *Sigwart*: Maior huius syllogismi interdum est immediate evidens, ut axiomata mathematica de relationibus numeri, spatii, temporis. Variae maiores ad quoslibet conceptus applicari possunt, ut propositio identitatis cum eodem tertio: si duae quantitates eidem tertiae aequales sunt, inter se aequales sunt. In aliis casibus maior universalis fundatur in experientia sine exceptione, ut in legibus naturalibus. Aliae connexiones iam in quolibet iudicio implicite simul cogitantur. Sic propter iudicium: A est B, multae etiam aliae formae synthesis possibiles sunt, secundum regulas formales et materiales, ut prius explicatum est in doctrina de iudicio; e. g. tunc quodlibet membrum classis A etiam est B; tunc omne A etiam est omne genus superius, quod B supra se habet etc.

Wundt explicat momentum scientificum syllogismi hypothetici. Hic est syllogismus condicionalis verificans, syllogismus hypotheticus mixtus. Deductio positiva a consequente ad antecedens theoretice non valet; tamen in scientia saepe adhibetur ut opinio, ut conclusio problematica. Certa fit, quando condicio correspondens unica est, ex qua consequens oriri potest. Exemplum ex historia scientiae: Si terra circa axim volvitur, pendulum suam superficiem oscillationis mutare debet, proportionaliter ad sinum latitudinis geographicae. Nunc ultimum vere valet; ergo

cum probabilitate etiam primum. Contra non verificatur sequens conexio: Si lux materiam emittit, propagatio lucis tempus postulat; nunc vere haec propagatio tempus postulat; ergo fit per emissionem materiae. Etiam deductio problematica in scientia consideratur ut certi momenti, quia per confirmationes inter se independentes eius probabilitas augeri potest.

Si in syllogismo hypothetico minor non universaliter valet, sed solum sub certis condicionibus, etiam conclusio correspondenter restringi debet. Duae propositiones hypotheticae possunt unitae constituere deductionem disiunctivam: Si A est B, non est C; et: Si A non est B, est C, dant conclusionem: A aut est B aut C. Si condicio unica est, sub qua consequens reale fit, propositio hypothetica simpliciter convertibilis est. Ergo hic aeque a condicione ad consequens, et a consequente ad cognitionem concludi potest.

Goblot de propositione hypothetica universali: p postulat q; haec propositio valet de omni p. Si specialis casus s notus est, in quo valet, pro eo q deduci potest. Si in minore dicitur: «nunc est dies», hoc intelligitur: in praesenti hora». Si maior dicit: Si p verum est, q verum est; et tunc in minore: nunc p est, addenda est eius ratio (utrum sit probatio, an experientia an testimonium), quae ratio tunc etiam in conclusione occurrit.

3. Diversae formae syllogismorum. *Erdmann* distinguit secundum qualitatem antecedentis et consequentis 4 formas; si + designat propositionem positivam, — propositionem negativam, hae formae sunt: ++; +—; —+; — —. Ultima earum est: si antecedens non est, consequens non est; quod etiam exprimi potest: solum quando condicio est, consequens est. Tunc deduci potest: atqui ratio valet; ergo consequens valet. Hae 4 formae valent tam pro modo ponente quam pro tollente.

Ueberweg similiter distinguit I et II figuram per modum ponentem. Deinde per qualitatem antecedentis et diversam quantitatem minoris alias species construit, quae diversis formis syllogismi categorici respondent. Sic pro I. figura statuit; Barbara: Si A est, B est; nunc A est; ergo B est. Celarent: Si A est, B non est; nunc A est; ergo B non est. Hae formae transeunt in Darii, Ferio, si minor dicit: aliquoties A est. Similia valent pro II. figura: Camestres: Si A est, B est; nunc B non est; ergo neque A. Cesare: Si A est, non est B; nunc B est; ergo A non est. Si additur «aliquoties» in minore, oriuntur Baroco et Festino. Per negationem antecedentis iterum aliae formae exsurgunt. — At haec translatio nominum syllogismi simplicis sat accidentalis esse videtur; restant aliae formae, quae nomen non habent. Maxime autem nomina cum essentia formarum categoricarum nihil commune habent. Dependentia inter membra maioris hypotheticae, et positio absoluta in minore non habent similitudinem cum subordinatione medii M sub P aut S sub M. Coordinatio igitur arbitraria est. Certe mera iuxtapositio 4 formarum cuiuslibet modi apud *Erdmann* praeferenda videtur.

Profundius penetrat expositio, quam *Goblot* dat, quae varia nova affert. Proponit quadratum logicum propositionum hypotheticarum, in quo praedicata sunt postulare et excludere et negationes eorum: non postulare, non excludere. Quadrati forma est:

A: p postulat q.	E: p excludit q.
I: p non excludit q.	O: p non postulat q.

Hic valent similes relationes propositionum, sicuti in quadrato 4 typicarum formarum propositionum categoricarum. A et O sunt contradictoria; pariter E et I. A et E sunt contraria; non possunt simul esse vera, sed simul falsa esse possunt; I et O sunt subcontraria: possunt simul esse vera, non

simul falsa. Pro subalternis valet: Ex veritate universalis sequitur veritas particularis; ex falsitate particularis falsitas universalis. Etiam hic in E et I condicio et consequens converti possunt; exclusio hic est mutua; non vero apud A et O, ubi 2 propositiones (conversionis) inter se independentes sunt. Ad explicationem conversionis E: p excludit q, dicit: si p est, q non est; q excludit p, dicit: si q est, p non est; patet posteriorem propositionem esse consequens prioris.

Applicatio huius doctrinae ad figuras: In modis positivis maior est: p postulat q, in negativis: p excludit q (postulat negationem q). Tunc minor in figura I. est condicio s, ex qua (aut semper aut aliquoties) q sequitur; in figura II. minor est s, quod (semper aut aliquoties) q excludit. Figura quaedam III. ducit revera ad syllogismos pure hypotheticos. — Omnes hae divisiones, quae certis temporibus etiam multo augebantur, minus momentum habent, quam in syllogismis categoricis; quia hic non agitur de separatione certarum formarum, quae solae conclusionem validam permittant in oppositione ad omnes alias. Sed exsecutio deductionis semper pendet a qualitate minoris, per quam modo semper uniformi aliquid circa maiorem deducitur. Id quod *Goblot* bonum addit, maxime hoc est, minorem saepe ad certas condiciones restringi, id quod dein in conclusione revertitur. Hoc praecipue ut condicio proprie dicta apparet.

4. Conversio syllogismi hypothetici in categoricum in veteri logica saepe ut simplificatio exponitur. Exemplum (*Frick*): Si ecclesia errat, Deus mentitur. Hoc aequivalet cum: error ecclesiae est mendacium Dei. — Sed haec translatio non sufficiens est; duo enim actus; error magisterii ecclesiastici et alius in Deo, non sunt physice idem actus. — Porro in traductione dependentia unius actus ab alio deest; accuratius dici deberet: Error ecclesiae supponit mendacium ex parte Dei; hoc autem solum est expressio minus clara pro propositione primitiva hypothetica. Maxime autem translatio nihil praestat pro fine, ut totus syllogismus ad consuetam formam categoricam reducatur. Nam minor deberet tunc dicere: mendacium Dei dari nequit; ergo neque error ecclesiae. Sed haec non est forma syllogismi categorici; sed solum alia expressio syllogismi hypothetici.

Pesch traductionem faciliorem invenit, quando in duobus membris maioris subiectum identicum habetur. Si S est A, etiam est B. Tunc dicit, in maiore S omitti potest et duo praedicata inter se aequalia poni. Nam si S simul est A et B, tunc id quod notam A habet, etiam est aliquod B; ergo quod est A, est B; seu omne A est B. In minore tunc « S est A » est minor consueta. Exemplum: si mundus a Deo creatus est, a Deo dependet; atqui mundus a Deo creatus est; ergo a Deo dependet. Ex eo nunc fit syllogismus categoricus: Omnia quae a Deo creata sunt, dependent a Deo; nunc mundus a Deo creatus est; ergo mundus pendet a Deo. Subiectum igitur hic ex maiore primigenia tollitur et in sola minore apparet. — At primo dici nequit, per hanc translationem syllogismum clariorem et simpliciorem factum esse; syllogismus enim hypotheticus est forma fundamentalis omnis deductionis. Porro deductio ipsa logice recta non est. Ex eo, quod S, si A est, etiam B est, solum sequitur, ens quod simul S et A sit (logistice: SA) simul esse B (SB); hinc sequitur solum aliquod A, sc. illud quod cum S coniunctum est, esse B; non autem omne A esse B. Sed ex: aliquod A est B, et omne S est A, nihil logice sequitur (medius bis particularis!).

Secundum *Pesch* translatio difficilior est, si subiecta in duobus membris maioris diversa sunt: si A est B, C est D. Ipse traducit syllogismum: Si Deus non exsistit, mundus non exsistit; nunc mundus exsistit; ergo Deus exsistit: in syllogismum categoricum: Causa mundi exsistentis exsistit; nunc Deus est causa mundi exsistentis; ergo Deus exsistit. — Etiam posteriores logici difficultatem traductionis in hoc casu concedunt. *Jevons*: Omne iudicium hypotheticum facile in categoricum eiusdem significationis converti potest, sed saepius solum in forma non commoda (accomodata) ut: « casus quod A valet, est etiam casus, quod B valet ». *Joyce* difficultatem clarius explicat: Propositio categorica coniungit duos conceptus ut subiectum et praedicatum, hypothetica autem duo iudicia, quae non se habent ut subiectum et praedicatum, sed ut condicio et consequens. Reductio igitur non sine violentia progreditur. Syllogismus translatus difficilius intelligitur et expeditus non est.

B. Syllogismus hypotheticus purus.

1. Descriptio. Ipse constat exclusive ex propositionibus hypotheticis secundum schema: « si A est, est B; si B est, est C; ergo si A est, est C ». Exemplum: Si animalia dolorem fugiunt, dolorem sentiunt; si autem dolorem sentiunt, non sunt pura materia; ergo si animalia dolorem fugiunt, non sunt pura materia. Syllogismus pure hypotheticus progreditur secundum principium: Consequens consequentis est consequens antecedentis. — *Wundt*: Utilitas huius speciei syllogismi esse potest, ut ulterior conclusio alicuius hypothesis per experientiam examinari possit. Hunc syllogismum nominat syllogismum hypotheticum subsumentum; similiter ut polysyllogismus indeterminate continuari potest, ita ut catena conclusionum sequatur. — Secundum *Goblot* hic syllogismus oritur ex maiore hypothetica, eo quod s in minore (a quo p dependet) ipsum non sit iudicium categoricum, seu casus specialis, sed ipsum hypothesis quaedam sit, quae condicionem in maiore postulat aut consequens in maiore excludit. Syllogismus hypotheticus purus deducit regulam generalem, id quod est praeparatio applicationis ad casum singularem.

Diversae formae. *Lotze*: Duae praemissae hypotheticae coniungunt tres propositiones (hypotheses), quae tres conceptus uniunt. In hoc habetur similitudo cum syllogismis ordinariis, e. g. secundum Darii: semper si M valet, P valet; interdum si S valet, M valet; ergo interdum si S valet, P valet. *Erdmann* dat exempla diversarum figurarum: I: si G est, est F; si F est, est E; ergo si G est, est E. II: si G est, est F; si K est, non est F; ergo si G est, non est K. III, quod solum habet conclusionem problematicam: si G est, est F; si G est, est H; ergo si F est, potest esse H. Similiter *Höfler*.

Secundum *Frick* syllogismus hypotheticus solum ad speciem hypotheticus est, revera autem categoricus; nam fundatur in principio: consequens consequentis est consequens antecedentis. Ita procedit: A est condicio B; B est condicio C; ergo A est condicio C. Pariter *Pesch*. — At exemplum allatum sibi non sufficit, sed ut ulteriorem praemissam postularet principium universale (consequens consequentis...); pro se sumptum non est syllogismus simplex, sed 4 terminos haberet, ut prius fuse explicavimus. Hinc non syllogismus simplex sic effectus est. Praeterea tres propositiones non sunt simplices propositiones subsumptionis.

Keynes hic varias distinguit formas. Ita Barbara. Si M, tunc B; si S, tunc M; ergo si S, tunc P. Festino: Si P, tunc non M; aliquoties si S, tunc M; ergo aliquoties si S, tunc P. In his casibus habentur propositiones assertoriae. Etiam modales formari possunt (transformando propositionem particularem in problematicam): ita Darii: si Q, tunc R; si P, potest esse Q; ergo si P, potest esse R. Disamis: si Q, potest esse R; si Q, tunc P; ergo si P, potest esse R. — In syllogismo condicionali puro antecedens conclusionis correspondet subiecto syllogismi categorici; consequens conclusionis correspondet praedicato talis syllogismi; membrum, quod in conclusione excidit, correspondet termino medio.

2. Evolutio historica doctrinae. *Aristoteles* syllogismis hypotheticis non concessit valorem scientificum; propositionem hypotheticam intelligebat illam, quae nec immediate certa, nec demonstrata sit, sed arbitrarie statuta. Secundum hodiernam vero doctrinam relatio dependentiae syllogismi hypothetici scientifice certa est. *Prantl* putat, *Aristotelem* syllogismum condicionalem non accipere potuisse, quia id quod fundatur in hypothesi adhuc probanda, non augeat scientiam apodeicticam. Credebat, etsi addatur minor, conclusionem in mera hypothesi niti, nempe nexus causalis inter membra iudicii hypothetici; ideo totum non habere scientificum valorem.

Primi *Theophrastus* et *Eudemus* tractant has species syllogismi. Ad syllogismum pure hypotheticum annumerant tres figuras (*Prantl*): 1) Si a est, est b; si b est, est c; ergo si a est, est c. 2) Si a est, est b; si a non est, est c; ergo si b est, non est c; et viceversa. 3) Si a est, b est; si c est, b non est; ergo si a est, non est c et viceversa. Ex 5 formis syllogismi hypothetici mixti solum duae primae huc pertinent: 1) si A est, B est; nunc A est; ergo B est. 2) Si A est, B est; nunc B non est; ergo A non est.

Copiosius postea *Boëthius* systema syllogismorum hypotheticorum excoluit. Pro simplici syllogismo hypothetico 8 enumerat species, 4 modi ponentis et 4 modi tollentis (quas antea secundum *Erdmann* enumeravimus); hic solum primum et ultimum nominamus: 1) si A est, est B; A est; ergo B est. 8) Si A non est, B non est; nunc B est, ergo A est. Tunc sequuntur 16 formae iudiciorum compositorum, quorum sensus ex duobus exemplis extremis patebit: 1) Si A est, tunc, si B est, est C; A est; ergo si B est, est C. 16) Si A non est, si B non est, C non est; nunc si B non est, C est; ergo A est. Aliud iterum systema 16 formarum collocat condicionem adiunctam in antecedens maioris et minoris: Si supposito A est B, est C; atqui supposito A est B; ergo C est. — Alia iterum forma: Si A est, est B, et si A non est, est C; nunc B non est; ergo C est. Tertia forma: Si B est, est A; et si C est, A non est; nunc B est; ergo C non est. Tandem sequuntur 32 modi ex maiore, quae ex duabus propositionibus hypotheticis componitur, e. g. Si supposito A est B, tunc supposito C erit D; nunc supposito A est B; ergo.

Kant afferebat obiectionem iam memoratam, syllogismum hypotheticum esse illationem immediatam, quia solos duos terminos habeat. Sed (*Ueberweg*) non sequitur conclusio ex una praemissa sola. Revera aliud est dicere: ex A sequitur B, si A exsistit; aut ei praeterea addere: A vere exsistit; hoc ultimum in prima propositione deerat. — *Bolzano* evolvit syllogismos ex propositionibus de possibilitate deductionis in summa universalitate. Sed haec derivatio difficulter perspicitur, quia supponit methodicam, quae non cum sufficienti claritate exponebatur.

§ 4. Syllogismus disiunctivus.

1. Syllogismus proprie disiunctivus.

a. Variae species disiunctionis. Syllogismis disiunctivis hoc commune est, quod in iis propositio disiunctiva occurrat. Non autem sufficit, si solum in una praemissa conceptus disiunctivus habetur, qui semper ut totum coniunctus manet, ita ut pro eo terminus genericus substitui possit, e. g. loco « homo aut brutum » vocabulum « animal ». Tales disiunctiones in omnibus figuris occurrunt; tunc disiunctio non est nisi terminus complexus, qui ut talis immutatus permanet. Sic in I: M est aut P aut Q; S est M; ergo S est aut P aut Q. Hic terminus « P aut Q » poni posset = X; tunc haberetur syllogismus simplex: M est X; S est M; ergo S est X. In II: P est aut A aut B aut C; S est nec A nec B nec C; ergo S non est P. Hic iterum pro « aut A aut B aut C » poni posset X. In III: M est aut P aut Q; M est S; ergo aliquod S est aut P aut Q. — *Ziehen* aliam formam addit, in qua disiunctio constituit medium: S est aut A aut B aut C; atqui et A et B et C sunt P; ergo S est P. Universalius *Ueberweg*: Iudicium compositum cum coordinatione aut subordinatione in ratiocinium ingredi potest, ita ut eaedem figurae recurrant. Hoc fit in syllogismo categorico disiunctivo; aut in hypothetico disiunctivo; e. g. Si A est, est B aut C aut D; nunc nec B nec C nec D; ergo A non est.

Omnibus his syllogismis opponitur syllogismus disiunctivus proprie dictus; in eo habetur propositio disiunctiva ut maior; tunc autem in minore disiunctio in suas partes resolvitur; tandem in conclusione ex affirmatione unius negatio aliorum derivatur, aut ex negatione unius affirmatio aliorum. S est aut A aut B (quae forte inter se excludunt); atqui S est A; ergo non B; aut: atqui S non est A; ergo est B. Universalius. S est aut A aut B aut C; atqui non A; ergo aut B aut C. — Etiam hic variae figurae statui possunt; quod conclusio sit affirmativa aut negativa, hic minoris momenti est, quia hoc etiam ex membris negativis sequi potest: aut B aut non-C; nunc non B; ergo non-C. Maioris autem momenti est, utrum ex affirmatione unius negatio aliorum derivetur (quod supponit membra inter se excludere); aut ex negatione unius affirmatio aliorum (quod hanc restrictionem non postulat). Secundum *Joyce* haec distinguuntur ut modus tollendo ponens et ponendo tollens. *Keynes*: Quod exclusio mutua supponitur, non apparet ex forma propositionis, sed ex materia; e. g.: aliquis in cursu certaminis aut est primus aut secundus; atqui secundus; ergo non primus; aut: P et Q non simul vera sunt; nunc P verum est; ergo non Q.

b. Accuratior descriptio. Disiunctio maioris fundatur in incertitudine, quae vel habetur, vel fingitur pro expositione. His excluditur obiectio *Erdmann*: In Syllogismo: « S est aut P aut Q; atqui est P; ergo non Q »; duae praemissae inter se contradicunt; minor excludit possibilitatem unius. Responsum: maior enuntiat possibilitates cogitabiles, et ita restringit iam campum ulterioris inquisitionis. Minor tunc ex consideratis reliquis proprietatibus subiecti successive omnia membra excludit excepto uno, quod ita probatum manet. Aut minor cum probabilitate certam possibilitatem excludit, ut consequentias eius agnoscat et examinet.

Sigwart exponit syllogismum ex iudicio divisivo: A dividitur in species M, N, O, ita ut complete in eas resolvatur; omnibus his, M, N, O, convenit praedicatum commune; ergo etiam convenit A. Ipse obiicit: si ibi divisio est mere empirica, hoc non ducit ad iudicium certum; si divisio autem est logica, syllogismus est circuitus et superfluus. Nam 1) Si solum empirice inventum est, omnes planetas moveri ab occidente ad orientem, hoc non est iudicium universaliter validum, sed solum complectitur observationes. Hoc solum nondum est iudicium inductionis, quod ad iudicium universale venire debet. 2) Si iudicium procedit ex divisione logice completa, ratiocinium est circuitus superfluus. Nam si omnes species idem praedicatum habent, hoc in genere praeiacere debet, ideoque iam in eo videri. Sed ipse

tunc tamen concedit: cognitio propositionis universalis per talem enumerationem completam transire potest, quia haec probatio facilior est; e. g. in demonstratione catum habent, hoc in genere praeiacere debet, ideoque iam in eo videri. Sed ipse solum in minore accidet, quae per demonstrationem inveniri debuit, non autem si immediate certa est. — Hoc obiectionem propositam solvit. Revera divisio dat interim conclusionem quandam, quandiu de completione non dubitatur, et est bonus gressus ad detegendam propositionem universalem; divisio autem logica pro demonstratione propositionis universalis magni momenti esse potest.

Goblot: Subiecta membrorum divisorum ipsa iterum diversa esse possunt. Potest constare disiunctio inter propositiones: aut A est B, aut P est Q. Alias subiectum est eadem determinata res (casus ordinarius): S est P aut Q, quae igitur sunt eius proprietates possibiles. — Disiunctio ab adversario negari potest: tunc aut duo casus simul possibiles sunt; aut ambo simul excluduntur; communiter negatur divisionem completam esse afferendo membrum deficiens. — *Ziehen*: Syllogismus disiunctivus pro maiore numero membrorum facile evolvitur ad catenam conclusionum. Sic syllogismus restrictionis: S est A aut B aut C; non A; ergo B aut C; non B; ergo C.

Ueberweg: Maior disiunctiva comprehendit plura iudicia hypothetica. Sit maior: S est A aut B; tunc habentur ratiocinia hypothetica: si S est A, non est B; si S est B, non est A; si non est A, est B; si non est B, est A; singula dein continuari possunt aut affirmando antecedens respectivum aut negando consequens. — *Sigwart*: Syllogismus disiunctivus non fundatur in principio speciali; nam principium, secundum quod aliquid excluditur, est principium conclusionis hypotheticae. — Ceteroquin per hoc omnino servatur valor syllogismi disiunctivi; nam continet in simplici forma maioris disiunctivae introductionem ad diversa ratiocinia hypothetica, quae inde sequi possunt ut proprietates subiecti deriventur. Hinc habetur combinatio multorum syllogismorum hypotheticorum, quae ex eius unitate sequuntur.

c. *Jevons* quasdam applicationes syllogismi disiunctivi derivat ope transformationis in aequationes. Sic variae conexiones clarius perspiciuntur. Principium exclusi tertii: A aut debet esse B aut non-B, scribitur in forma additionis: A = AB + AB′ (ubi B′ = non-B; «aut» redditur per +); nam casus AB et AB′ simul sumpti (additi) constituunt totalitatem A; sic animalia rationalia et animalia irrationalia per additionem constituunt omnia animalia. Hoc exprimitur per iudicium divisivum: sunt partim... partim...; aut per iudicium disiunctivum: animal aut est rationale aut irrationale. Brevis expressio principii identitatis est: A = A; principium contradictionis transformatum in: A · A′ = O; i. e. ens quod simul habet proprietatem A et non-A impossibile est, dari nequit.

Nunc ad propositionem disiunctivam. Propositio: Divitiae (A) sunt transferibile quid (B), quantitate limitatum (C), quod aut voluptatem affert (D) aut tristitiam arcet (E), symbolice exprimitur: A = BC (D + E). — Aliquae regulae operationum cum his terminis: Singularis terminus cum expressione disiunctiva (hinc cum summa) coniungitur eo, quod cum quolibet summando coniungitur; seu A(B + C) = AB + AC. In verbis: Animal quod aut rationale aut irrationale est: aut est animal rationale aut animal irrationale. Porro quodlibet latus aequationis cum eodem termino multiplicari potest. Si A = B + C, valet etiam identitas: AD = AD; si tunc in uno latere huius identitatis A per suum aequivalens ex alia aequatione suppletur, acquiritur: AD = (B + C)D = BD + CD. Haec regula inservit, ut multiplicatione cum negativo termino expressio reddatur sibi contradicens

seu zero. Sic ex A = B + C + D per multiplicationem cum AB′ efficitur:
AB′ = AB′ B + ACB′ + ADB′ = ACB′ + ADB′ (quia ABB′ = O, et AA = A).
Si in propositione disiunctiva singula membra excludunt, hoc symbolice exprimitur eo quod quodlibet membrum cum negatione alterius coniungitur. Si aqua (A) aut est salsa (B) aut recens (C), sed nunquam utrumque simul, valet: A = AB + AC, aut accuratius: A = ABC′ + AB′C. Si hoc multiplicatur cum factore B, de aqua salsa valet: AB = ABC′.

Statim his adiungatur, quod in sequentibus accuratius probabitur. Demonstratio indirecta utitur lege exclusi tertii: A = A(B + B′) = AB + AB′; praeterea utitur lege contradictionis, quod sc. expressio coniungens elementa inter se contradictoria (in forma multiplicationis) excidit. Applicatio est descriptio completa termini secundum praemissas praeiacentes. Omnis terminus secundum legem exclusi tertii evolvitur in omnes casus possibiles; dein substituuntur valores ex praemissis notae et delentur omnia membra cum contradictione; sic acquiritur aequatio termini. Exemplum: Ferrum (A) est metallum (B); metallum est elementum (C); hoc dat: A = AB; B = BC. Evolvendo A disiunctive secundum B et C, accipitur:

A = A (B + B′) = AB + AB′

Similiter B = BC + BC′;

porro A = AB(C + C′) + AB′(C + C′) = ABC + ABC′ + AB′C + AB′C′.

Si in hoc substituuntur pro A et B valores primarum aequationum, sequitur:

A = ABBCC + ABBCC′ + ABB′C + ABB′C′ = ABC

2. Syllogismus coniunctivus secundum logicam traditionalem ut maiorem continet propositionem coniunctivam, quae de subiecto edicit, quod duo praedicata determinata non simul habere possit; sic in propositione: Nemo potest simul servire Deo et divitiis (hoc sensu, ut utrumque ut ultimum finem appetat). Tunc minor alterutram possibilitatem affirmat; ideo conclusio aliam negare debet. Hic igitur solum possibilis est deductio a veritate unius membri ad falsitatem alterius, non autem a falsitate unius ad veritatem alterius. Non possunt duae possibilitates simul esse verae, sed possunt simul esse falsae. Maior etiam exprimi potest ut propositio disiunctiva cum residuo ignoto: S aut est A aut B aut quid aliud, ita ut hi casus inter se excludant. — *Pesch* distinguit ab hac propositione coniunctiva sensu strictiori propositionem coniunctivam sensu latiori, si membra allata omnes possibilitates exhauriunt, si disiunctio est completa. A est semper aut B aut non-B. Deus non potest simul sanctus esse et peccatum non odio habere. In tali casu non solum a veritate unius membri ad falsitatem alterius concluditur (si inter se excludunt), sed etiam a falsitate omnium membrorum uno excepto, ad veritatem huius.

Goblot subordinat propositiones coniunctivas copulativis in quibus simultaneitas duarum propositionum aut necessaria aut possibilis aut impossibilis esse potest. Copulativae affirmativae sunt: 1) aliquid simul habere potest p et q, quae non inter se excludunt; hinc p non postulat q. 2) nihil potest simul habere p et q; p et q inter se excludunt. Stoici et Scholastici solum servaverunt copulativas negativas, in hypotheticis universales affirmativas, ex quibus duo modi sequuntur, affirmatio antecedentis et negatio consequentis.

16

Iam *Theophrastus* et *Eudemus* afferebant in 5 modis syllogismi hypothetici puri etiam coniunctivas: sc. 3) A non simul est B et C et D; nunc A est B; ergo non C aut D. 4) A est aut B aut C aut D; nunc A est B; ergo non est C aut D (id quod membra inter se excludere supponit). Evidenter 3 et 4 realiter coincidunt. 5) A est aut B aut C; nunc A non est B; ergo est C. Haec est II. figura syllogismi hypothetici.

3. Dilemma, quod etiam dicitur « syllogismus cornutus ».

a. Eius essentia. *Ueberweg* dat descriptionem: dilemma est syllogismus hypotheticus ex 1. et 2. figura, ex praemissa coniunctiva et disunctiva, per quam ostenditur adversarium in omni casu falsum dicere. Dilemma in sensu strictiori procedit in 2. figura cum praemissa hypothetico-disiunctiva et alia remotiva, sc.: Si S valet, tunc valet P aut Q; nunc neque P neque Q (id quod probatur); ergo non valet S. Exemplum ex historia celebre: Imperator Traianus dat praeceptum, christianos non a iudice inquiri debere, sed si accusarentur, puniendos esse. Tertullianus contra hoc ponit dilemma: Aut christiani noxii sunt, aut innocentes; si noxii, cur vetas eos inquirere; si innocentes, cur punis eos, qui accusantur. Aliud celebre exemplum est probatio Augustini pro veritate fidei christianae: Aut religio catholica per miracula propagata est aut sine miraculis. Si per miracula, ergo vera est; si sine miraculis, hoc est supremum miraculum, quod nihilominus propagata sit.

Pesch formam dilemmatis accuratius explicat. Maior est disiunctio completa, ex cuius singulis membris aliquid contra adversarium deducitur; in conclusione hoc comprehenditur. Cum ordinarius syllogismus disiunctivus ex negatione unius membri aliud deducit, in dilemmate utrumque membrum adhibetur et inde contra adversarium arguitur. Non igitur est singularis syllogismus, sed completa probatio (!). Si assertio adversarii sit A, et condiciones, sub quibus A verum esse potest, sunt B aut C, dilemma in syllogismum hypotheticum comprehendi debet: Si A verum esset, hoc esset aut in condicione B aut C; atqui neque in condicione B neque in C A verum esset; ergo omnino verum non est.

Plures logici anglici dilemma in sensu latiori sumunt. *Joyce* exemplum schematicum dat: Si A est B, E est F; et si C est D, G est H (seu iterum E est F). Nunc aut A est B, aut C est D. Ergo aut valet: E est F, aut G est H. Maior est composita propositio hypothetica, minor est propositio disiunctiva (coniunctiva). — Fuse *Keynes*: Dilemma optime ita definiri posse videtur: in altera praemissa propositiones hypotheticae coniunctive asseruntur; in altera praemissae earum alternative asseruntur aut conclusiones earum alternative negantur. Schema: Ex A sequitur B, et ex C sequitur D. Aut valet A aut C; ergo sequitur B aut D (respective: Non valet B aut D; ergo non valet A aut C). — Divisiones dilemmatis (*Keynes*): Propositio hypothetica, in quam propositio disiunctiva resolvi potest, ad minimum duas praemissas continet; si utraque conclusio eadem est, dilemma dicitur simplex; si diversa, conclusio est alternativa et dilemma dicitur complexum. In dilemmate constructivo minor alternative asserit praemissas maioris; in dilemmate destructivo minor negat consequentia maioris. Exempla: Dilemma simplex constructivum: Si A, tunc B; et si C, tunc B. Nunc aut A aut C valet; ergo B. Dilemma complexum constructivum: Si A, tunc B; et si C, tunc D; nunc aut valet A aut C; ergo valet B aut D. Dilemma simplex destructivum: si A, tunc B; et si A, tunc C; nunc aut B non valet, aut C non valet; ergo non A. Dilemma complexum destructivum: si A, tunc B, et si D, tunc C; nunc aut C aut B non valet; ergo aut A aut D non valet. — Similiter apud *Stebbing*. — Ex his formis logica communis non considerat nisi formam destructivam, in qua ex utraque alternativa aliquid contra adversarium arguitur; hoc optime redditur per dilemma simplex destructivum apud *Keynes*. Solum plerumque propositio disiunctiva ponitur in maiore, coniunctiva in minore (Si A, tunc valet B aut C; nunc neque B neque C valet; ergo neque A).

b. Condiciones boni dilemmatis sunt: 1) 1) disiunctio debet esse completa; ideo dilemma refutatur, si aliae possibilitates ostenduntur; hoc exprimitur, tunc « cornua evitari ». 2) Consequens ex alternativis vere sequi debet. Cornutus « in cornibus arripitur », si ostenditur, ex una aut altera possibilitate non sequi, quod asseritur. 3)Non debet exsistere possibilitas, ut dilemma contra arguentem convertatur seu retorqueatur i. e. ut oppositum ex eo derivetur. (*Ueberweg*) Dilemma reciprocum in forma aut in praemissis defectum habet, forte quia duae propositiones identificantur, quae iisdem verbis exprimi possunt. *Joyce* dat exemplum talis conversionis. Adversarius arguit: Si A est B, G non est H; si C est D, E non est F. Dilemma forte fuerat: non debes ullo pacto officium publicum suscipere; nam aut bene illud administrabis, aut male; si male, bonis displicebis; si bene, malis displicebis; ergo semper displicebis; ergo munus accipere non debes. Retorsio tunc eodem iure diceret: si munus bene administras, bonis placebis, si male, malis placebis; ergo semper placebis; ergo munus admittere debes. Hoc responsum ostendit, dilemma solum partem veritatis protulisse, cum ex alia parte oppositum deduci possit. Bona igitur demonstratio postulat, ut utraque pars consideretur, et inter se comparentur, ut sic melius eligatur.

Exemplum dilemmatis eiusque retorsionis celeberrimum est processus Euathli. Protagoras Euathlo instructionem dedit cum hac condicione, quod alteram dimidiam partem salarii tunc solum solvere deberet, postquam in aliquo processu suscepto vicisset. Euathlus impletionem condicionis evitat eo quod nullum processum incipit ideoque nec quidquam solvit. Protagoras eum convincere studet per dilemma, quod solvere debeat, dicendo: si te nunc coram iudice accuso, aut ab illo condemnaberis, tunc secundum hoc iudicium solvere debebis; aut absolveris, tunc secundum nostrum contractum solvere mihi debes, quia in processu vicisti. Ergo in utroque casu mihi solvere debes. Euathlus hoc dilemma convertit: aut iudices me condemnabunt ad solvendum, tunc meum primum processum perdidi, ideoque secundum nostrum contractum nihil solvere debeo; aut me absolvent, tunc secundum hoc iudicium nihil solvere debeo. — Quaenam hic est solutio vera? *Ueberweg* ita censet: In hoc casu duo processus inter se sequentur, in quibus tandem Protagoras vincet. In primo processu condicio contractus impleta nondum est (Euathlus in nullo processu vicit); ergo ad nihil obligabitur; si igitur

accusatur, hunc primum processum vincet. Sed ipso hoc iudicio absolutionis nunc res mutata est; ideo Protagoras eum secundo accusare potest, ut contractum, cuius condiciones nunc impletae sunt, servet et nunc decisio pro Protagora erit.

4. Generalia de diversis speciebus possibilibus ratiocinii. Hae diversae species solum in decursu logicae paulatim detegebantur et in sua natura cognoscebantur. *Aristoteles* nondum novit, nisi syllogismum categoricum iudiciorum subsumptionis; pondus syllogismi hypothetici nondum perspexit. Sed haec agnitio iam venit primis eius discipulis. *Wundt* studet deductiones possibiles in systemate completo ordinare. Enumerat secundum significationem logicam 4 species deductionum simplicium: conclusionem identitatis; deductionem subsumptionis (inclusa demonstratione probabili et analogiae), syllogismos condicionales, tandem conclusiones relationis, quae inductioni inserviunt. Aliquas harum specierum solum postea accuratius tractabimus; conspectus omnium interim introductioni inservire potest.

a. Ratiocinia identitatis ex duabus identitatibus tertiam deducunt secundum principium: si duo conceptus tertio identici sunt, etiam inter se identificantur. Si A = B et B = C, sequitur: A = C; B enim per C suppleri potest. Tales deductiones ex duabus definitionibus datis novam derivant; aut ex duabus aequationibus pariter novam. Exemplum: Hydrogenium (M) est elementum infimi ponderis atomici (S), et est corpus aeriforme minimae densitatis (P). Hinc etiam S = P. Positio praemissarum et conceptuum hic indifferens est. In aequationibus substitutio adhibetur.

b. Conclusiones subsumptionis constituuntur per syllogismos simplices, quos iam copiose tractavimus. *Wundt* ad hanc doctrinam adiungit: 1) Saepe hi syllogismi adhibentur ut applicatio legis ad casum specialem. Hoc forte fit, ut casus «explicetur», i. e. ut casus specialis alicuius legis agnoscatur; aut etiam ut lex distinctius cognoscatur aut per facta probetur. In scientiis explicantibus leges particulares ad generales reducuntur; sic in geometria ad definitiones, axiomata, theoremata. Conceptus medius primum per operationes syntheticas cum subiecto coniungitur (probabiliter cogitat de lineis auxiliaribus in figuris geometricis); dein hae deductiones subordinant conceptum alicui speciei; e. g. formam animalis secundum notas inventas, ubi maior dat notas, minor speciem. — *Sigwart*: Ut cognoscamus, A subordinari sub B, omnes notas B in eo ostendere debemus. Conceptus medius est series praedicatorum, quae per iudicium coniunctive uniuntur. Maior est definitio. Ad excludendam speciem iam sufficit, ut una nota desit. Hinc deductio positiva ita procedit: Quod abc est, est P; nunc A est abc; ergo A est P. Deductio negativa: Quod abc est, est P; S non est a; ergo S non est P. — *Wundt*: S habet notas M, M est nota specifica P; ergo S pertinet ad speciem P. Forma syllogismi, quod loco notarum genus quoddam superius sit terminus medius (ut animal inter hominem et substantiam), est potius formalistica, quam momenti scientifici; solum est posterior ordinatio iudiciorum iam agnitorum in ratiocinio (!) Apud nos minor non est iudicium subsumptionis, sed iudicium identitatis, quia notae solum speciei P convenire debent. Si eius loco ponitur syllogismus subsumptionis, deductio recta quidem manet, sed tunc considerat genus superius. — *v. Kries* in hoc genere deductionis loquitur de translatione relationis inclusionis: A includit B; B includit C; ergo A includit C.

c. Deductiones hypotheticas iam tractavimus. Secundum *Wundt* syllogismus hypotheticus mixtus verificat condiciones, sc. applicat determinatam condicionem logicam aut causalem ad specialem casum. Syllogismus vero pure hypotheticus subsumit condiciones; munus eius est, ut formet ulterius consequens, quod per experientiam examinandum est. *v. Kries* hic loquitur de translatione fili: A exigit B; B exigit C; ergo A exigit C. Pariter: si A postulat B, et si A valet, etiam valet B.

d. Deductiones relationis. In hac materia secundum *Wundt* deductio uniformis possibilis non est, sed solum inveniri potest, quod aliqua relatio exsistit. Ex relationibus solum certae pro ulteriori inquisitione utiles sunt. 1) Deductio comparationis, quae abstrahit speciem et genus, statuendo notas aequales et diversas. Ad hoc conceptus medii iuvant, ut: A habet notas M, N, O; B easdem aut non easdem. Ergo A et B conveniunt (non conveniunt); hoc speciem convenientiae adhuc apertam relinquit. Pro hoc fine obiecta in proprietates suas characteristicas resolvi debent et aptae notae specificae quaeri. Hoc supponit longam inquisitionem obiectorum A, B, C, D..., quae huc pertinent. Hoc genus deductionis a probabilitate incipit, donec per multas comparationes M stabiliatur ut nota characteristica speciei, ita ut dici possit: quod habet notam M, est X. Forma autem negativa huius deductionis statim negative determinat quaestionem subordinationis. II. figura syllogismorum postulabat praemissam negativam, hinc habetur conclusio diversitatis, quae obiectum per notam distinctivam ab aliqua specie arcet. Haec deductio noniam inservit formationi conceptuum, sed pariter ut conclusio subsumptionis applicationi conceptuum determinatorum ad singulare obiectum. Tota haec logica supponit systema conceptum iam perfectum.

2) Deductio coniunctionum per unionem eventuum, qui aut simul aut non simul occurrunt, statuit regulas coexsistentiae et consecutionis. Si in pluribus casibus M, N, O conveniunt eventui A, in iisdem etiam eventui B, supponitur conexio inter A et B; si in uno deest, nulla conexio. Conexio A cum M, B cum M potest esse subordinatio aut dependentia. Hae deductiones inserviunt inventioni legum universalium ope inductionis, de qua postea.

5. Aliqua de coniunctione specierum propositionis. *Bolzano* illas inquirit in summa universalitate. Talia sunt combinatio assertionum et negationum obiectivitatis, ex quibus aliquid deduci potest; porro deductiones ex relationibus repraesentationum; assertiones sociabilitatis, inclusionis, independentiae, subordinationis; propositiones de possibilitate deductionis, ratiocinia ex propositionibus, quae complementum ad alias enuntiant. Sed, ut pluries iam diximus, sensus harum expositionum non satis per clara exempla illustratur; sed ex conceptibus obscuris statim relationes universalissimae statuuntur, quarum veritas ideo non sufficienter perspicitur. — *v. Kries*: Utrum iudicium sit reale an conceptuale, pro ratiocinio indifferens est. Solum proprietas exigendi aliquid tunc alium sensum acquirit; potest enim esse dependentia logica aut mathematica aut realis. Ex duabus praemissis, quae sunt iudicia conceptualia necessario sequitur iudicium conceptuale, non reale. Si una praemissa est conceptualis, alia realis, sequitur iudicium reale. Deductiones mathematicae sunt magis complicatae, quia in iis saaepe certum symbolum in diversis locis saepius recurrit.

§ 5. Appendix. Deductio universalis conclusionum ope logisticae.

Praenotamentum (!): Studium huius appendicis pro conexione nostrae logicae essentiale nullo modo est; prorsus omitti potest sine damno pro omnibus, quae in hoc libro adhuc sequuntur. Grata tamen esse potest quibusdam lectoribus, qui certam cognitionem elementarem logicae mathematicae sibi comparare vellent, ut intelligant, quomodo tali modo possibile sit, problema universale deductionis syllogisticae solvere.

1. Problema syllogisticae universalioris. (*Jevons*) Veterior logica in syllogistica resolvit certos casus particulares doctrinae ratiocinii, ut modos tractatos syllogismi simplicis, soritem, syllogismum disiunctivum. Iam *Leibniz* simplices 4 propositiones typicas recte in aequationes transformaverat; non autem pervenit ad regulas operationis, quae ex his aequationibus conclusiones more algebraico deducere permitterent. Secundum recentiores logicos problema centrale deductionis hoc est: ex maiori numero propositionum universalium *omnes* assertiones deducere, quae in praemissis virtualiter continentur; hinc determinare, quid de quolibet conceptu allato ex praemissis edici possit. Ut exemplo hoc problema illustretur: supponamus de conexione 4 conceptuum a, e, i, o sequentia data nobis nota esse: Si e est: non simul a et i sunt, sed etiam a et i tunc non simul deficere possunt. Porro si e non est, simul sunt a et o, aut simul desunt a et o. Quales proprietates secundum has indicationes de conceptu a edici possunt, vel de conceptu e, de o etc.? Primus *Boole*, fundator logicae mathematicae ostendere potuit, per hanc scientiam non solum solvi posse species deductionum hucusque notas, sed generalius ex quolibet genere praemissarum, quamvis multae et complicatae sint, omne genus conclusionis ope calculi facile inveniri posse, quod in praemissis fundatur. Haec logistica ulterius excolebatur a multis aliis logicis, ex quibus hic solum nomino *Jevons, Venn, Schröder.*

Nostrum problema hic esse nequit, ut in paucis paginis sequentibus totam logisticam exponamus. Solum eius fundamenta hic breviter indicabuntur; sc. leges fundamentales, saltem illae, quae requiruntur ad solvenda exempla nostri problematis centralis. Modo simplici haec omnia collegit opusculum *Hontheim*, Der logische Algorithmus, cuius expositionem hic brevius comprehendimus. Cogitatio fundamentalis huius logicae est, in symbolis repraesentare conceptus eorumque relationes essentiales, statuere leges fundamentales quae inter has expressiones vigent; docere modum, quo iudicia aequationibus reprasentantur, et quomodo hac aequationes pro diversis finibus transmutari possint; quomodo inde variae operationes logicae communis melius perspici possint; e. g. divisio alicuius conceptus, resolutio syllogismorum communium; tandem quomodo problema centrale modo descriptum solvatur, ita ut ex multis datis per accomodatas methodos inde omnes veritates deriventur, quae in datis virtualiter contenta sunt.

2. Repraesentatio symbolica conceptuum et leges eius fundamentales. a. Conceptus. Aliqua quae hic exponuntur, iam in decursu logicae variis locis explicata sunt; hic iterum indicantur, ut doctrina completa uno intuitu perspici possit. Omnes conceptus hic designantur per litteras (A, B, etc.); conceptus sic expressi semper intelligitur secundum suam extensionem (similiter ut in repraesentatione geometrica per circulos); ergo A (homo) significat totalitatem entium, quibus haec nota convenit. Contradictorium eius (non-A) a diversis auctoribus diverso modo designabatur; e. g. per litteras minutas, si conceptus positivi per litteras magnas indicabantur; aut per lineam horizontalem superpositam litterae singulae, aut complexui litterarum (a, ab, a+b), aut etiam per simplicem indicem ′ postpositum litterae, vel parenthesi: *a′*, *(ab)′*, *(a+b)′*. Hunc ultimum modum hic adhibemus. Hinc A′ nobis est totalitas rerum, quae notam A non habent.

Valores extremi (limites) conceptuum designantur per symbola 0 et 1. 0 (zero) designat id quod non est, seu quod impossibile est; 1 autem totalitatem omnis entis vel omnis rei possibilis. — Operationes logicales fundamentales sunt solum duae: quaedam species multiplicationis (productum ab, a·b) et additionis (summa a+b); sed hae operationes non eandem significationem habent, quam in algebra, sed novam definitionem accipiunt. Sic (ab) designat totalitatem rerum, quibus simul nota a et nota b convenit; quae igitur simul ad has duas classes pertinent, in repraesentatione geometrica superficiem communem duorum circulorum, qui inter se secant. Tales res, ut patet, generatim multo minoris numeri sunt, quam illae, quibus solum una aut altera nota convenit; sic dantur plures homines, quam homines albi, multo plura triangula, quam triangula aequilateralia. Alia

operatio (a+b) designat totalitatem rerum, quae aut notam a habent aut notam b (expressio disiunctiva), non exclusis illis rebus, quae utramque notam simul habent; est aliis verbis classis rerum, quae « saltem » unius classis propriae sunt. Si e. g. lex quaedam datur pro feminis et infantibus, includuntur puellae, quae simul utriusque classis sunt.

b. Iudicia. Ut aequationes fundamentales iam prius invenimus a = b, quae designat iudicium convertibile, ut in definitione; ibi valet: omne a est b, et omne b est a. Porro aequatio a = ab, quae est repraesentatio ordinarii iudicii subsumptionis, quod convertibile non est, ut: homo est mortalis.

Aliae leges fundamentales evidentes sunt hae: in summa ordo successionis indifferens est: a+b = b+a; idem valet pro producto: ab = ba. Sic animalia sunt aut homines aut bruta; pro quo etiam dici potest: bruta aut homines. Similiter notae alicuius rei in qualibet successione nominari possunt. Haec dicitur lex commutationis (quae etiam in algebra valet).

Si a = b, ita ut pro se invicem substitui possint, etiam contradictoria inter se aequalia sunt: a′ ≐ b′.

Si a = c et b = c, sequitur a = b: in prima aequatione c suppletur per b, (iuxta secundam aequationem): principium substitutionis. Duae aequationes etiam inter se addi, vel multiplicari possunt. Ex a = b et c = d fit a+c = b+d (per substitutionem terminorum summandorum in a+b ex prioribus aequationibus). Similiter ex a = b et c = d sequitur ac = bd (ex eadem ratione).

c. Leges distributionis: 1) Nota est in algebra regula multiplicationis summarum: (a + b) (c + d) = ac+ad+bc+bd; vel processus oppositus eliminationis factoris communis ex duobus productis: ab+ac = a (b+c). Ratio regularum non ex algebra peti potest, in qua additio et multiplicatio alium sensum habent, sed sequitur ex definitione logica; hic loco probationis sufficiat simplex exemplum: Classis hominum secundum varia principia dividi potest, secundum sexum, vel secundum aetatem (adulti, infantes); tunc summa classium, si utrumque principium combinatur (homines utriusque sexus (c, d), et simul utriusque aetatis (a, b) constituunt subclasses: infantes unius aut alterius sexus (ac+ad), et adultos unius aut alterius sexus (bc+bd).

2) Alia lex distributionis est quasi « imago in speculo » prioris regulae, eo quod semper summa et productum inter se commutantur.

Est: ab+cd = (a+c) (a+d) (b+c) (b+d).

Seu duo producta logica ita adduntur, ut quilibet factor unius ad quemlibet factorem alterius addatur et summae acceptae inter se multiplicentur. Exemplum: Sit ab rubrum vinum et cd fusca cerevisia, tunc omni rei, quae in hanc classem totalem cadit, ascribi possunt 4 proprietates alternativae: est aut rubrum aut fuscum; aut rubrum aut cerevisia; aut vinum aut cerevisia; aut vinum aut fuscum. Hoc etiam ita probari potest: si summae multiplicantur acquiruntur 16 membra; si autem attenduntur leges tautologiae et absorptionis (de quibus statim), non remanent nisi membra ab+cd.

Conversio huius legis est: (a+b) (a+c) = a+ab; in verbis: plures summae, quae summandum communem habent (a), multiplicantur eo quod ad summandum communem productum ex aliis summandis (bc) addatur. Hoc iterum probari potest supponendo leges tautologiae et absorptionis. Sic e. g. (a+b (a+c) (a+d) = a+bcd.

d. Leges tautologiae immediate evidentes sunt:

i) a+a = a: qui est homo aut homo, simpliciter homo est; patet talem duplicitatem superfluum expressionis ex aliis operationibus ortam esse.

2) a · a = a: si aliquid ex diversis rationibus voco « homo », simpliciter dicendum est homo.

3) a+a′ = 1: omne ens est aut homo aut non-homo. Haec est expressio mathematica principii exclusi tertii.

4) $a \cdot a' = 0$: aliquid non potest simul esse homo et non-homo. Id cui utrumque ascribitur, sibi contradicit, impossibile est, est 0. Haec est expressio mathematica principii contradictionis.

e. Affines sunt leges ontologiae, quae explicant sensum symbolorum 0 et 1.

1) $a+0=a$: si de aliqua re audio, eam aut esse hominem aut aliquid sibi ipsi repugnans, scio, primum valere debere.

2) $a \cdot 1 = a$: ens (seu possibile) necessario est nota omnis rei, quae impossibilis non est.

3) $a+1=1$: si ad extensionem totalem omnis entis id additur quod pars eius est, extensio totalis non maior fit; manet omne ens.

4) $a \cdot 0 = 0$: omne ens, quod simul proprietatem habet, quod impossibile sit ipsum impossibile est. Ordinarie impossibilitas conceptus ita detegitur, quod in eo duae notae sibi repugnantes inveniuntur.

3. Leges negationis et absorptionis.

a. Leges negationis.

1) $(a')' = a$: duplex negatio seipsam tollit; quod non est imprudens, profecto prudens est.

2) $1' = 0$ et $0' = 1$; nam 1 et 0 sunt contradictoria: ideo negatione unius aliud acquiritur. — Maioris ponderis pro applicatione est negatio summae et negatio producti:

3) $(a+e)' = a' \cdot e'$: contradictorium summae est productum ex negationibus summandorum.

4) $(a \cdot e)' = a' + e'$: contradictorium producti est summa ex negationibus factorum. Hae ultimae duae leges aut probantur calculo complicato, aut simplicius ex conceptibus in aliquo exemplo perspiciuntur. Si negatur, aliquid simul esse album et hominem (seu album hominem), tunc aut non est album aut non homo (aut utrumque simul, quod in summis semper includimus). Haec autem est formula 4. Et si falsum est, aliquid esse aut brutum aut hominem, constat, illud nec unum nec aliud esse; seu formula 3.

Hae duae formulae coniungi possunt in legem dualitatis: Omnis formula, quae componitur ex conceptibus cum signis additionis, multiplicationis, negationis, potest transformari in formulam aequivalentem, eo quod signa additionis et multiplicationis inter se commutantur, similiter 0 et 1 inter se (id quod interdum parenthesim postulat). Sic variae ex formulis prioribus derivari possunt. Si constat: $a+b=b+a$, immediate sequitur ex lege dualitatis: $a \cdot b = b \cdot a$. Si a $(a+c)=ab+ac$, sequitur: $a+bc=(a+b)\ (a+c)$.

b. Leges absorptionis specialis momenti sunt pro calculo logico.

1) $a+ab=a$: si membrum summae aliud membrum ut factorem includit, omitti potest (vel viceversa tale de novo addi potest). Ratio est: $a+ab=a \cdot 1 + ab = a\,(1+b) = a \cdot 1 = a$.

2) $a\,(a+b)=a$: Factor, qui alium factorem ut summandum includit, omitti potest (vel addi, si non aderat). Probatur exsequendo multiplicationem et ex regula 1.

3) $ab+a'c=ab+a'c+bc$. Ad summam addi potest productum duorum summandorum, et simul in eo una contradictio (aa') omitti, non autem plures contradictiones. Probatio: ad (ab) addi potest abc (Regula 1), ad $(a'c)$ similiter $a'cb$; haec duo augmenta: $abc+a'cb=bc\ (a+a')=bc$. — Viceversa summandus omitti potest, qui est productum duorum aliorum summandorum cum omissione unius contradictionis. Casus applicationis: $a+a'c=a+c$: seu: si in summa summandus ut factorem includit contradictorium alterius summandi, haec contradictio omitti potest.

4) iuxta legem dualitatis ex propositione 3 sequitur regula $(a+b)\ (a'+c) = (a+b)\ (a'+c)\ (b+c)$.

c. Ex doctrina functionum hic sufficiat conceptus functionis explicitae $f(x) = ax+bx'$; dicitur functio explicita x; a et b sunt eius coëfficientes. Quaelibet alia

expressio repraesentari potest ut functio explicita x, eo quod expressio multiplicatur per $(x+x')$; nam, quia hoc $=1$, valorem non mutat. Sic $a=ax+ax'$. $(x+m)\ (x'+n)+ax+bx'+c$ per talem multiplicationem tandem fit:

$(n+a+c)\ x+(m+b+c)x'$.

4. Evolutio summarum. Summandus aliquis dicitur simplex, si est signum simplex aut productum signorum simplicium (a, abc). Summandus superfluus est, si alii summando aequalis est aut eum ut factorem includit; tunc omitti potest. Summandus est implicitus, si ex duobus aliis summandis summae cum suppressione unius contradictionis derivatur (secundum 3. legem absorptionis). Summa evoluta est, si omnes parentheses remotae sunt, omnes summandi superflui omissi, omnes summandi impliciti adiuncti sunt. Aequatio zero dicitur evoluta, si in uno latere 0 stat, in alio summa evoluta. Regula evolutionis proinde est: Solvuntur omnes parentheses; omittuntur summandi superflui. Dein quaeruntur membra implicita. Pro hoc fine summandus 1. comparatur cum 2. et omnibus sequentibus, utrum ex iis alius implicitus formari possit (seu utrum tunc oriatur praeter alios factores una adhuc contradictio); talis summandus implicitus additur in fine summae, et eliminantur omnia membra, quae inde superflua fiunt. Deinde 2. summandus eodem modo comparatur cum omnibus sequentibus; deinde tertius summandus etc., postea etiam summandi, qui de novo accesserunt.

Exemplum: Expressio sit: $a'e'i+ae+(u+a')\ (u+i)\ (ue'+a'i)$. Si multiplicationes perficiuntur et omittuntur membra, in quibus aliud membrum seriei includitur (e. g. $a'e'i$ propter $a'i$), tandem solum remanet summa: $ae+a'i+ue'$. Tunc ad evolutionem primum membrum (ae) comparatur cum secundo $(a'i)$; hic habetur contradictio aa'; hoc dat membrum implicitum (ei), quod seriei adiungitur. Ex membro 1 et 3 sequitur ut membrum implicitum (au). Si 2. membrum $(a'i)$ cum sequentibus comparatur, ex paenultimo (au) fit novum membrum implicitum (iu). Omnes aliae comparationes nihil novi addunt. Sic series evoluta est: $ae+a'i+ue'+ei+au+iu$.

Processus oppositus est reductio summae, si in summa evoluta omnia membra implicita delentur, supposito, quod membra ex quibus orta sunt, maneant. Sic fieri potest, ut summa reducta diversas formas ut aequivalentes admittat. Sic in priori exemplo membrum (ei) exortum est ex (ae) et $(a'i)$; (au) ex (ae) et (ue'); (iu) ex $(a'i)$ et (au); item idem (iu) ex (ue') et (ei). Ergo (ei) solum omitti potest, si (ae) et $(a'i)$ manent; si (au) deletur, manere debent (ae) et (ue'). Si (iu) deletur aut manre debent $(a'i)$ et (au), aut (ue') et (ei). Ergo non omnia tria membra implicita simul deleri possunt.

5. Tractatio aequationum.

a. Leges aequivalentiae pro aequationibus 4 sunt. Possunt aequationes ex se invicem derivari.

1) $x=a'x$ aequivalet cum $ax=0$. Nam multiplicatione cum (a) ex priori sequitur: $ax=a'ax=0$.

2) $x=x+a$ aequivalet cum $ax'=0$. Nam negatione ex priori fit: $x'=x'a'$; inde multiplicatione cum a fit $ax'=ax'a'=0$. Hae duae aequivalentiae potissimum inserviunt ad transformandam aequationem ordinariam in aequationem zero.

3) $a+x'=1$ aequivalet cum $x=ax$.

4) $a+x=1$ aequivalet cum $x=x+a'$.

b. Leges interpretationis ex aequationibus alia iudicia derivant.

1) Si $a=a+b+c+d$: sequitur etiam iudicium partiale: $a=a+b$, $a=a+c$ etc. Seu: si conceptus aequivalet summae ex seipsa et aliis membris, etiam aequivalet summae ex seipsa et quolibet numero ex his membris. Hoc probatur ex multiplicatione cum $(a+b)$ et 2. lege absorptionis.

2) Si $a=abcd$: valet: $a=ab$, $a=ac$ etc. Si conceptus aequivalet producto ex se et aliis factoribus, quilibet horum factorum omitti potest.

3) Si $a = b + c$, tunc $b = ab$, $c = ac$. Si summa aequivalet conceptui, omnes summandi cum hoc conceptu multiplicari possunt.

4) Si $a = bc$, tunc $b = a + b$, $c = a + c$. Si productum aequivalet conceptui, ad omnes factores ille conceptus addi potest.

Regula fundamentalis pro aequationibus zero haec est: Si summa aequat zero, omnis summandus aequat zero. Si igitur plures aequationes zero dantur, in unicam contrahi possunt. Nunc omnis ordinaria aequatio in aequationem transformari potest. Ex discussione illius aequationis zero etiam ulteriores quaestiones solvuntur, ut videbimus. — Pro transformatione aequationis $s = p$ iuvat *lex composita aequivalentiae: Si* $s = p$, *etiam* $sp' + s'p = 0$. Nam $s = p$ includit duas alias aequationes: $s = sp$ et $p = ps$; si utraque secundum legem aequivalentiae transformatur in aequationem zero et hae duae adduntur, sequitur lex composita aequivalentiae. Exemplum: Si $a = ei$, inde oritur: $ae' + ai' + a'ei = 0$.

6. *Transformatio inter aequationem et iudicium:*

a. *Transformatio iudicii in aequationem* iam ex prioribus nobis nota est. Sic invenimus pro 4 typis iudicii: Aliqui homines (h) sunt albi (a): $ha > 0$. Pro: aliqui homines non sunt albi $ha' > 0$. Pro: omnes homines sunt albi: $h = ha$ aut $ha' = 0$. Pro: nullus homo est albus: $h = ha'$ aut $ha = 0$.

Propositio condicionalis: si s est, etiam p est, transformari potest in: $s = sp$ in hoc sensu: casus in quibus est s, sunt casus, in quibus p est. Signa > 0 et $= 0$ monstrant iudicia contradictoria. Si $ab + cd > 0$, saltem unus summandorum debet esse 0. (Ceteroquin traductio iudicii in aequationem solum aliqua ex iudicio reddit, non omnia; sic non iam distinguitur subiectum et praedicatum).

b. *Transformatio aequationis in iudicium* nobis pro casibus simplicibus iam nota est. Sic $a = ab$ significat: omne a est b; $a = abc$ dicit: omne a simul est b et c; etiam a est b, a est c. $a = b$ convertibile est: omne a est b, et: omne b est a. Novum est, quod sequitur: $a = a + b$ dicit: a est aut a aut b (aut utrumque); hinc extensio a etiam in se continet extensionem b; ideo etiam converti potest in: omne b est a ($b = ba$), ut hoc edicit 3. lex interpretationis.

$a = bc$: omne a est b et c; et: omne ens, quod b et c est, est a; unde etiam iudicia partialia sequuntur: a est b, a est c, non autem: omne b est a.

$a = b + c$: classis a constat ex classibus b et c; ideo omne b est a.

$a = a + ab + c$: classis a constat ex classibus c et aliquibus b et quibusdam aliis entibus.

$abc > 0$: Aliqua a sunt b et c, praeter alia iudicia partialia. Hic quilibet factor debet esse > 0.

Ex hac relatione aequationum et iudiciorum sequitur: Si plura iudicia ad eandem aequationem zero ducunt, iudicia inter se aequivalent. Si aequatio zero est pars alterius aequationis zero, prior ex posteriori derivari potest, non viceversa; nam id quod derivatur, non omne id continere debet, quod data continent. Sic $sp' = 0$ continetur in $sp' + s'p = 0$ et inde derivatur. — Exemplum: $ae = aei$ aequivalet cum $a = a(e' + i)$. Ergo ex subiecto (ae) unus factor (e) negari et in praedicatum (alternative) transferri potest. Probatio est: aequationes zero sunt: $aei' = 0$, ope duarum legum aequivalentiae.

7. *Applicationes computationis logicae ad quaestiones logicas.* a. *Ad divisionem:* Si conceptus a secundum e et i dividendus est, ponitur: $a = a(e + e')(i + i')$; hoc ope multiplicationis acquirit 4 membra partialia, quae inter se excludunt, quia continet notas contradictorias: $aei + aei' + ae'i + ae'i'$.

b. *Conversio iudicii:* Formatur aequatio zero iudicii. Tunc pro propositionibus E et I simplex conversio immediate inde legi potest: $sp = 0$ legi potest: s non est p, aut: p non est s. $sp > 0$ legitur: aliqua s sunt p, aut: aliqua p sunt s. Pro A habetur: $sp' = 0$; si hic p' consideratur ut terminus, legi potest: nullus s est non—p; aut: nullum non—p est s. In iudicio O aequatio est: $sp' > 0$; hoc dicit: aliqua s sunt non—p; aut: aliqua non—p sunt s. — Facillime sic contradictorium iudicii formatur, etiam in casibus, qui difficulter perspiciuntur, ita ut verbis non facile quis se extricare possit. In aequationibus zero solum signa: > 0 et $= 0$ commutari debent, et tunc procedi secundum priores regulas. Sic propositio: $ab + cd = 0$ contradictoria est ad: $ab + cd > 0$, i. e. saltem alterutrum membrum (ab aut ac) > 0.

c. *Translatio syllogismorum:* iam prius in exemplis commemorabatur. Totum breviter sic comprenhenditur: 1) Apud praemissas universales via simplicissima est, coniungere aequationes zero utriusque praemissae in unicam. Tunc medius semel negativus efficiendus est, quod in propositione affirmativa facile fit. Tunc ex duobus summandis *membrum implicitum* derivatur, quod *est conclusio.* Sic in Barbara ex $p'm = 0$ et $sm' = 0$ oritur summa $p'm + sm' + sp' = 0$; hinc $sp' = 0$. Similiter apud Celarent, Camestres etc. Praeterea derivatio directa possibilis est: $m = mp$; et $s = sm$ dant ope substitutionis $s = smp$; hinc $s = sp$.

2) Apud praemissam particularem inservit substituere m in aliam praemissam; si m bis praedicatum est, una praemissa convertenda est.

3) Etiam pro propositione condicionali hoc applicari potest: Si a habet notam b, c habet notam d. Si antecedens vocatur p, consequens autem q, et propositio transformatur in formam: casus, quod p valet, sunt aliqui casuum, quod q valet, habetur: $p = pq$; nunc p valet: $p = 1$; inde sequitur: $pq = 1$; ergo $q = 1$. Si autem minor est: q non valet, hoc est: $q = 0$; hinc $p = 0$, seu p non valet.

8. *Problema universale deductionis ex maiori numero praemissarum.*

a. Exempla hucusque allata computationis logisticae generatim non postulant media mathematica ad solutionem. Solum in casibus complicatioribus, in quibus totalitas datorum non bene perspicitur, ulterius quid utile esset. In sasibus ordinariis scientiae immo tractatio in verbis esset facilior et clarior. Evidentia, cum qua ex antecedente propositionis hypotheticae consequens derivatur per traductionem in aequationes nullo modo aequalis efficitur. Praeterea computatio ut vidimus, cognitionem multarum legum supponit et dominium methodorum et multum exercitium, quod apud paucos supponi potest. Sed manet quaestio alicuius momenti pro theoria logicae, utrum non in casibus complicatioribus ope logisticae problemata facilem solutionem inveniant, pro quibus ordinaria syllogistica non sufficit. Hoc revera ab auctoribus ex bonis rationibus asseritur. Solutio secundum hanc novam methodum hic breviter proponetur.

Generatim *regula* huius *deductionis ita enuntiari potest.* Si ex praemissis datis de pluribus conceptibus omnia deducere volumus, quae ex materia praeiacente derivari possunt, via haec erit: Ex iudiciis primum formantur aequationes zero, quae in unicam coniunguntur. Haec dein convertitur in summam evolutam. Ex hac dein singulae quaestiones facile solvuntur, e. g. quid determinatus conceptus sit, ex quonam sequatur etc.

Sumamus ut exemplum interpretationis summam evolutam: $am + an + a'r + a's + mr + ms + nr + ns = 0$. Ex hac aequatione quodlibet membrum poni potest $= 0$. Si quaestiones ponuntur de relationibus conceptus a, omnes summandi omittunutur, in quibus a non invenitur. Tunc remanent: $a(m + n) + a'(r + s) = 0$. Ex duabus partibus aequationis iuxta leges aequivalentiae diversi valores pro a derivantur. Hi sunt: $a = am'n'$ et $a = a + r + s$. Prima solutio dat notas a, nempe m' et n'; secunda indicat, quando a sit, sc. quando r est aut s est. Valet $r = ra$ etc.

b. Totus *processus applicationis in exemplo proponatur. Praemissae* sint: Conceptus a, e, i, o habent sequentes relationes: 1) *Si e est,* non possunt simul esse a et i, sed etiam non simul deficere possunt; 2) *Si e non est,* aut simul praesentes sunt a et o, aut simul deficiunt a et o. Quid de a tunc dici potest? — Praemissae primum *traducuntur in aequationes.* e non simul habet proprietates a et i; ergo $e = e(ai)' = e(a' + i')$. Porro e non habet simul proprietates a' et i'; ergo $e = e(a'i')' = e(a + i)$. Quia e utramque proprietatem habet, valet: $e = e(a' + i')(a + i)$. — Simili modo pro

e' deducitur: $e' = e'ao + e'a'o' = e'(ao+a'o')$. — Dein secundum duas leges aequivalentiae deducuntur ex his aequationes zero, sc. secundum formulam: $x = m'x$ aequivalet cum $mx' = 0$. Si pro x ponitur hic e, pro m' coefficiens ipsius e, sc. $(a'+i')\ (a+i)$, ergo pro m negatio huius coefficientis, aequatio zero pro e fit: $e.\ [(a'+i')\ (a+i)]' = 0$. Ex hoc oritur $e\ (ai+a'i') = aei + a'ei' = 0$. Secundum eandem methodum aequatio zero pro e' fit: $e'\ (ao + a'o')' = e'\ (a' + o')\ (a+o) = e'\ (a'o+ao') = ae'o' + a'e'o = 0$.

Coniungendo utramque aequationem zero oritur aequatio totalis: $aei+a'ei'+ae'o+a'e'o = 0$. Per evolutionem huius summae adhuc accedunt duo membra implicita, ita ut aequatio evoluta sit: $aei+ae'o'+ai'o+a'ei'+a'e'o+ai'o = 0$.

Ut inde quaestiones supra a responsum accipiant, aequatio secundum a et a' ordinanda est. Hoc dat summam:

$a\ (ei+e'o'+io') + a'\ (ei'+e'o+i'o) = 0$. Ex prima parte aequationis sequitur secundum 1. legem aequivalentiae:

$a = a\ (ei+e'o'+io')' = a\ (e'+i')\ (e+o)\ (i'+o)$. Ex 2. parte aequationis secundum 2. legem aequivalentiae sequitur:

$a = a + ei' + e'o + i'o$.

Hinc tandem responsum ad quaestionem de a est: 1) a est aut e aut o; 2) ei deest aut e aut i; 3) in eo aut o adest aut i non adest. Ad quaestionem, quando a adest, respondetur: a est, si e sine i est; pariter, si o sine e; tandem si o sine i. — Simili modo ex eadem aequatione zero omnes quaestiones de aliis conceptibus: e, i, o, a', etc. responsum accipiunt, sc. sub quibusnam condicionibus sint et quid ex quolibet conceptu sequatur.

9. Complectendo: Generatim computatio logistica dat varios valores pro aliquo conceptu a: $a = amn$; aut $a = a+m+n$; aut $a = amn+r+s$. $a = amn$ dat completum responsum secundum praemissas, quid ex praesentia ipsius a sequatur, sc. praesentia m et n. — $a = a+m+n$ indicat, sub quibusnam condicionibus ad praesentiam a concludere possimus, e. g. hic, si m est vel si n est. — $a = amn+r+s$ dat simplicissimam divisionem ipsius a secundum praemissas: hic constat ex classibus r et s et quibusdam individuis classis mn.

Keynes in sua logica tentavit problema generale solvere sine formulis et operationibus mathematicis (Appendix C, fere 60 paginae). Leges quidem combinationis conceptuum eodem modo proponere debet, ac in logistica fit: duas species combinationis, quas vocat coniunctivas et alternativas, legem dualitatis, leges tautologiae, absorptionis. Hoc tentamen supplendi omnes formulas per descriptiones verbales tamen manifestat, tales descriptiones multo minus perspici quam formulas. E. g. regula pro formatione contradictorii apud eum est: Si duo conceptus coniunctive in conceptu complexo uniti sunt, contradictorium huius conceptus complexi invenitur, eo quod contradictorium utriusque conceptus alternative coniungitur. Logistica hoc certe clarius exprimit in simplici sua formula: $(AB)' = A' + B'$ — Post leges de conceptibus dein eaedem leges statuuntur pro propositionibus (leges distributionis, absorptionis etc). Propositiones secundum suam differentiam typicam (A, E etc.) diversis modis transformantur: sic potest nota ex subiecto in praedicatum transferri aut viceversa; conceptus interdum omitti possunt. Secundum tales regulas simplex conceptus ut subiectum separari potest et eius proprietates enuntiari. Porro variae propositiones sic transformatae in unicam propositionem uniuntur. Ad solvendum problema centrale, ut sc. omnia deducantur quae secundum datas praemissas de certo conceptu edici possint, omnis materia unitur, in qua hic conceptus occurrit.

Sic *Keynes* per multa exempla ostendit, etiam methodo verbali revera problema centrale solvi posse, cum eodem effectu, sicuti in logistica fit. Tamen in quantum iudicare possum haec methodus verbalis multo minus perspicua esse videtur, et saepe magis per modum tentaminis procedere secundum plurima theoremata ab eo statuta; non autem sic praebetur simplex quaedam regula computationis, qualem in praecedentibus descripsimus.

Caput. IV

Demonstratio deductiva.

§ 1. Natura demonstrationis deductivae.

1. Natura et species demonstrationis.

a. Definitio. In logica scholasticorum definitur: Demonstratio est argumentatio legitima ex evidentibus praemissis. Praemissae sunt aut immediate evidentes aut mediate, si ad alias immediate evidentes reducuntur, ex iis demonstrantur. *Hagemann*: Demonstratio est reductio propositionis ad veritates agnitas. Distinguitur a syllogismo: 1) non solum exigit rectam consequentiam, de qua sola in ratiocinio egimus, sed etiam veritatem materialem singularum praemissarum; 2) supponit, nos scire quid probandum sit; 3) potest esse composita ex pluribus ratiociniis. — *Lotze*: Demonstratio supponit axiomata evidentia; non quaeritur demonstratio propositionis, quae nimis indeterminata est; conceptus primum explicantur per exempla aut constructionem, aut monstrando eorum necessitatem. — Clarius *Ziehen*: Demonstratio est series ratiociniorum interne inter se subordinatorum, quae ad conclusionem finalem ducunt. Maxime stricta est eius formulatio in mathematica, cum in philosophia hic « mos geometricus » rarior sit, e. g. apud *Cartesium, Spinoza,* aut recentiori logica mathematica. Saepe constructiones auxiliares necessariae sunt, quarum inventio non est res logicae, sed combinationis psychologicae. Ad iudicia auxiliaria pertinent definitiones, axiomata, theoremata.

T. Pesch: *Aristoteles* demonstrationem magis restringit ad syllogismum, qui scientiam producit; demonstratio constat ex propositionibus veris, necessariis et immediatis; i. e. quae sunt priores et notiores quam conclusio, et quae eius causa sunt. « Prius » intelligitur natura prius et notius, id quod in certo sensu praecedit. Tali modo causa effectu prior est, essentia prior proprietatibus, substantia prior accidentibus, universale prius, quam individuale. E contrario priora secundum cognitionem (notiora quoad nos) ea sunt, quae experientiae sensitivae magis appropinquantur; hic igitur ordo oppositus est ordini antea indicato. Scientia in sensu pleno pro *Aristotele* illud solum est, quod ex causa gignitur; tamen scientia etiam in sensu latiori, sumi potest, id quod reducitur ad causam in sensu latiori, ad causam virtualem, idealem, rationem metaphysicam. — Haec doctrina partim supponit deductiones metaphysicas, quas hic ingredi non possumus. Quod causa natura prior est quam effectus, patet. Relatio inter essentiam et pro-

prietates in obiectis realibus difficilius invenitur, ut adhuc videbimus. In geometricis entibus rationis est ordo conceptualis inter id quod magis fundamentale est, et quod derivatum. Quod accidentia in substantia suum substratum habeant, facile intelligitur. Inter universale et individuale proxime constat subordinatio conceptualis. Secundum Esse universale non prius est quam singulare.

b. Aliquae species demonstrationis nobis definitionem generalem clariorem reddent. *Pesch* distinguit demonstrationem universalem, quae ex propositionibus mere universalibus progreditur (ut in geometria), id quod in demonstratione particulari non valet; demonstrationem ostensivam, in qua praemissae pure positivae sunt, cum in demonstratrione privativa partim negativae sint. Perfectio generatim decrescit: universale enim includit particulare, perfectius eo est; conclusio affirmativa est cognitio perfectior quam negativa. — *Külpe* distinguit secundum contentum ratiocinia necessaria secundum relationes reales seu obiecta. Sic concluditur ex Esse obiectorum ad proprietates et relationes necessarias et viceversa (homo habet tales proprietates); ex possessione qualitatis aut relationis concluditur ad alias relationes, quae necessario cum iis coniunguntur (ex possessione linguae ad facultatem intellectivam); similiter negative ex absentia obiectorum ad absentiam modorum. Secundum obiecta concluditur ex membro correlato ad aliud, ex condicione ad condicionatum, ex conceptu ad notas, ex specie ad genus. Praeter ratiocinia conceptualia dantur obiectiva, ut ab effectu ad causam.

Wundt: Demonstratio statuit veritatem alicuius iudicii. Nititur in pura intuitione (ut in mathematica, in comparatione conceptuum), aut empirica est, ut scientia empirica et vita practica. Scientia experientiae primum abstractione facit propositiones universales. Probatio practica (ut in administratione iuris) immediate adhibet facta singularia ut praemissas, et probabilitatem intendit. Supposita hypothetica ad solas conclusiones hypotheticas veniunt. Praemissae in sensu theoretico sunt axiomata, definitiones, theoremata. Ex theoremate corollarium deducitur per meram transformationem, e. g. in mathematica. In physica accedunt generalisationes ex experientia et supposita hypothetica, saepe in inductione fundata. (Ad singula revertemur).

2. Supposita demonstrationis sunt veritates, ex quibus conclusio cum necessitate sequitur. Logica distinguit probationis principia formalia et materialia. a. Principia formalia aut fundamenta indirecta sunt supremae leges cogitationis aut principia universalia syllogismi et figurarum eius; similiter pro aliis speciebus ratiocinii principia, quae iis subiacent. Per hoc non intelligimus maiores singulorum syllogismorum; sed e. g. dictum de omni in I. figura. Generales methodi demonstrationis sua principia habent in syllogistica. b. Principia materialia aut directa ratiocinii sunt praemissae. (*Windelband*) Sunt axiomata aut facta, prout agitur de scientiis rationalibus aut empricis; pure rationalis est mathematica; sed etiam scientiae empiricae includunt membra partialia rationalia.

Pesch: Principia in sensu latiori sunt praemissae, in sensu strictiori ultimae veritates non demonstrabiles, ad quas demonstrationes reducuntur. Praemissae possunt esse principia, quae omnibus scientis communia sunt; e. g. si ab aequalibus aequalia tolluntur, manent inter se aequalia; praeterea singulae scientiae principia particularia habent, etiam definitiones; alia principia oriuntur ex experientia. Principia communia saepe in scientia singulari ad eius materiam applicantur et tunc particularia fiunt. Sic ex principio aequalitatis cum eodem tertio in mathematica fit: duae quantitates, quae eidem tertiae aequales sunt, etiam inter se aequales sunt. Aliud principium est lemma seu veritas ex alia scientia deprompta, quae in ea probatur; porro postulatum, quod obiicienti concedendum est (de quo in disputatione postea agetur). — Ad divisionem aliquam propositionum prius tractatam pertinet oppositio inter principia analytica et synthetica. In analyticis praedicatum pertinet ad essentiam subiecti et inde per rationem internam derivatur (forte comparatione conceptuum). Propositiones analyticae ipsae aut sunt immediatae (per se notae) aut mediatae. Ad haec annumerantur propositio identica, definitio essentialis subiecti (hoc tangit maxime definitiones mathematicas; pro entibus realibus definitio primum per longam inquisitionem gignitur, neque unquam immediate certe est).

Aristoteles fuse inquirit, utrum rationes argumentorum possint esse indefinite multae. Hoc impossibile est, quia demonstratio non in infinitum abire potest. Porro secus res definiri nequeunt, cum definitio omnes proprietates essentiales includere debeat; praeterea nulli rei conveniunt accidentia infinite multa. Tandem ut aliquid absolute probemus, contenti esse debemus propositionibus, quae in se clarae sunt. — Certe hic prima ratio convincens est; si demonstratio postularet gressus infinite multos, nihil demonstrare possemus. — Secundum *Arnauld* axiomata non nituntur in experientia, id quod solam probabilitatem daret; certitudo eorum venit ex comparatione conceptuum, ut totius et partium. Ut exempla ab eo nominantur: quod homo est animal; quod omnes radii circuli inter se aequales sint; quod nihilum nequit esse causa effectus; corpus non seipsum movere potest; testimonium magis nobis persuadere debet, quam argumenta maxime convincentia (Hic aliqua explicanda sunt ex dispositione rationalistica Cartesianorum).

Geyser fuse dividit principia materialia demonstrationis et omnis ratiocinii hoc modo: definitio realis, in qua essentia obiectorum experientiae determinatur; definitio synthetica, qua obiecta conceptualia producimus, ut figuras geometricas. Sic obiecta iudiciorum creantur. Porro leges eventuum, maxime si quantitative determinatae sunt. Axiomata, quae ipsa non deductione ex aliis inveniuntur; sed constituunt fundamentum logicum theorematum. Sunt aut propositiones analyticae immediate evidentes (tunc sunt vera iudicia, principia logica); aut principia synthetice formata, sine interna contradictione, non autem interne vera (forte melius dicitur: certa). Illa nominamus supremas hypotheses aut postulata. Contradictorium eorum non sibi ipsi contradicit neque ullis factis. Ut talia affert: uniformitatem naturae; haec non demonstratur per experientiam, sed neque ea refutatur, etiam non necessario cogitatur. (Nihilominus ostendi deberet, cur postuletur; forte ut fundamentum

necessarium scientiae naturalis). Exemplum celebre est postulatum geometricum; per aliquod punctum ad lineam rectam datam solum una parallela recta duci potest. *Bolyay* demonstravit, hoc non necessario cogitari. Nam si contradictorium eius supponitur, adhuc construi potest geometria sine interna contradictione. Si autem possibile esset, hoc postulatum reducere ad alia axiomata, ex eius negatione et admissione aliorum axiomatum ad contradictionem venire deberemus (*Poincaré*). Geometria Euclidea manet (hypothetice) necessaria, si nempe postulatum parallelorum supponitur; est hypothesis simplicissima; cum experientia convenit, in quantum notum est. — Alia basis conclusionum sunt conceptus auxiliares et hypotheses. i. e. supposita universalia quae statuuntur, ut certus ambitus eventuum explicetur. Hypothesis partim obiective determinata est. Nam non debet contradicere ulli facto aut veritati; et ad explicandos eventus aliquid praestare debet. Ideo hypothesis per facta refutari potest, et per confirmationes maiorem certitudinem acquirere ; vere certa fit, si omnes aliae possibilitates excluduntur. Si probabilitas hypothesis multum appropinquatur certitudini et si coniungitur cum factis notis ad unitatem totius scientifice ordinati, nominatur theoria.

§ 2. Divisiones demonstrationis.

1. Demonstratio directa et indirecta.

a. Eius essentia. Demonstratio ordinaria est directa, quae ex duabus praemissis conclusionem deducit; e. g. ex maiore (relationes inter M et P), et minore (relatione inter S et M), si forma accomodata est, relationem inter S et P. Exemplum: Causa prima non dependet ab ullo alio; Deus est causa prima; ergo Deus non dependet ab ullo alio. Demonstratio autem indirecta, ut iam saepius descripsimus, procedit a contradictorio propositionis demonstrandae, et inde consequens deducit, quod evidenter falsum est. Per hoc ostenditur, contradictorium propositionis demonstrandae falsum esse; hinc illam propositionem admitti debere. Haec demonstratio etiam vocatur «reductio ad impossibile», aut «argumentum ex absurdo». Exempla iam attulimus in reductione aliarum figurarum syllogismi ad I. figuram, quae secundum *Aristotelem* pro quibusdam formis (e. g. pro Baroco) solum hac via perfici potest. Non raro demonstratio indirecta etiam in geometria adhibetur. Schema generale demonstrationis indirectae hoc est: Si propositio demonstranda non valet, alius quidam ex casibus possibilibus B, aut C, aut D verus esse deberet; nunc ultimi casus non valent; ergo solum A remanet. Pro hoc fine ut patet constare debet, disiunctionem completam esse.

Demonstratio indirecta hoc incommodum habet, quod solum factum statuit, non autem eius rationem cognoscere facit; hic quidem modus interdum necessarius est, si directus notus non est. *Ueberweg*: In demonstratione directa accidere potest, rationem probandi cum ratione reali coincidere. Demonstratio vero indirecta non manifestat rationem realem, non ostendit, cur res sit, sed tantum, quod aliter esse non possit. Haec demonstratio accomodata est maxime pro propositione negativa. Vetus geometria Euclidis fere unice intendit adeptionem certitudinis procurare, pro qua demonstratio indirecta etiam sufficit. Ita pervenitur, ut *Schopenhauer* lepide dicit, ad demonstrationem, quae speciem muscipulae praebet. Recentior geometria studet demonstrationem directam invenire, ubicunque hoc possibile est, in qua vera ratio propositionis apparet. Demonstratio indirecta necessaria est ad probanda ultima principia, quae ex superioribus directe deduci non possunt, et pro quibus regulae inductionis non sufficiunt, cum de necessitate conceptuali agatur.

Defectus demonstrationis indirectae frequens est, quod disiunctio in ea supposita completa non est. Sic *Plato* concludit: aut ideale exsistit pro se aut sensibile singulare. De ideali intra realitatem non cogitat. Similia valent pro ratiocinio *Kantii*: cognitio apodictica non nititur in experientia (quod verum est); ergo in formis, quae ab experientia independentes sunt, seu pure subiectivae. Hoc non attendit ordinem rerum in se, quem intellectus cognoscit. — *Aristoteles* etiam alium defectum demonstrationis indirectae notat: absurdum consequens, ad quod tandem pervenitur, non semper ad rectum suum suppositum refertur. Defectus eo manifestatur, quod demonstratio manet, etsi illa hypothesis excidat, hinc illa pro demonstratione superflua fuisse cognoscitur. Exemplum sit series propositionum: Omne rationale est animal; omne sensitivum est rationale; omnis equus est sensitivus; ergo omnis equus est rationalis; quod ultimum evidenter absurdum est. Sed idem impossibile etiam sequitur, si primum membrum omittitur; ergo hoc per consequens absurdum non refutatur. Solum ex duabus consequentibus propositionibus alterutra falsa esse debet, et quia ultima recta est, prior (omne sensitivum est rationale) falsa esse debet. — Praeterea hic dici potest: Derivatio 2. propositionis ex prima falsa est; nam propositio affirmativa universalis non simpliciter converti potest; solum sequitur: aliquod sensitivum est rationale.

Wundt: Demonstrationes indirectae probant excludendo alias possibilitates cogitabiles; hinc complent demonstrationem directam, praecipue demonstrationem inductionis. Sic «probatio ex alibi», quae dicitur (coram iudice) est demonstratio indirecta. Pariter haec species demonstrationis utilis est pro theorematibus universalioribus, quae exiomatibus vicina sunt. Forma disiunctiva excludit omnes hypotheses possibiles una excepta. Quod disiunctio completa sit, in mathematica facile perspicitur; minus facile autem in materia empirica; ideo tunc demonstratio directa complementum dat.

b. *Aristoteles* copiosissime examinat relationes inter praemissas et conclusiones, si loco unius harum propositionum contradictoria introducitur. Ex contradictorio consequentis sequitur contradictorium antecedentis. Si ad contradictorium consequentis una praemissarum additur, sequitur ex hoc contradictorium alterius praemissae. Ex contrario autem consequentis et una praemissa interdum sequitur contrarium alterius praemissae, interdum etiam eius contradictorium; interdum etiam ex subcontrario conclusionis et una praemissa sequitur subcontrarium alte-

rius praemissae; interdum autem tunc nihil sequitur. — Reductio ad impossibile, in qua ex contradictorio consequentis et una praemissa aliquod impossibile derivatur, non potest effici per contrarium aut subcontrarium. — Hoc modo reductionis in I. figura omnes formae probari possunt excepta propositione universali affirmativa; nam eius contradictorium (0) nequit esse praemissa in I. figura. Ad probandam propositionem I eius contradictorium E non maior effici debet, sed minor. Ad propositionem 0 autem contradictorium in omnibus 4 formis ad impossibile ducit. In II. et III. figura demonstratio pro omnibus 4 propositionibus possibilis est, etiam pro A.

Quod per reductionem ad impossibile demonstrari potest, hoc etiam immediate cum iisdem terminis efficitur, sc. in alia figura. Si demonstratio indirecta in I procedit, tunc directe in II cum conclusione negativa, in III cum conclusione positiva. Si demonstratio indirecta est in II, tunc directa in I; si indirecta in III, tunc directa pro conclusione positiva in I, pro negativa in II. Demonstratio ab E indirecte procedit per Darii. Propositio E sit: nullus homo est equus. Demonstratio indirecta: omnis equus est irrationalis; (ut contradictorium ad E:) aliquis homo est equus; ergo aliquis homo est irrationalis. Hoc autem impossibile est; hinc minor ut falsa probata est. Demonstratio directa: ex maiore et contradictorio impossibilis conclusionis: omnis equus est irrationalis; nullus homo est irrationalis; ergo nullus homo est equus (in Camestres). — Tota haec doctrina apparet ut exaedificatio theoriae et non intendit dicere omnem demonstrationem indirectam per translationem in aliam figuram in directam transformari posse, sed solum quod ex contradictorio conclusionis coniuncto cum una praemissarum contradictorium alterius praemissae derivetur. In ordinaria demonstratione indirecta nulla alia praemissa praeiacet; sed ex contradictorio propositionis demonstrandae secundum aliam scientiam (quam arguens habet) derivantur propositiones, quae ad contradictionem ducunt et ita negationem propositionis ut impossibilem demonstrant.

c. Refutatio non est quid ab ordine demonstrationis essentialiter diversum; solum est demonstratio pro falsitate propositionis prolatae, hinc demonstratio pro contradictorio huius assertionis. Demonstratio adversarii refutari potest eo quod una alterave suppositio ut falsa probetur, aut quod defectus formalis ostendatur. Ita nondum destruitur ipsa assertio adversarii, sed solum eius demonstratio. Ut ipsa propositio refutetur, debet alia demonstrari, quae cum priori insociabilis est. Hoc refutat aliud iudicium, non autem manifestat defectum in probatione (*Ziehen*). Similiter *Ueberweg*: Refutatio aut destruit demonstrationem aut ostendit falsitatem materialem propositionis assertae. Perfectissima est, si etiam rationem erroris manifestat et ita eius apparentiam captiosam destruit. Apprehensio accurate descripta assertionis adversae est condicio necessaria verae polemicae scientificae. Saepe haec condicio non impletur; potius cogitatio aliena perverse apprehenditur, mixta cum propriis.

Logica traditionalis distinguit varia genera refutationis: 1) argumentum negativum ostendit, pro assertione illius rationes non dari; tamen haec assertio vera esse posset. Sed onus probandi alii imponitur. Huius demonstrationis efficacia crescit, si ostendi potest, tales rationes notas esse debere, si exsisterent. Sic concludi potest: si plantae facultatem sensitivam haberent, deberent signa eius exsistere; talia autem signa in plantis nullibi inveniuntur. Ratio maioris est: si haec facultas exsisteret, se manifestare deberet, sicuti in brutis manifesta est. Argumentum negativum maioris momenti est in scientia historiae, ubi fusius explicatur.

2) Monstrare casum contrarium, seu ut dicitur «instantiam contrariam»; propositio non potest universaliter vera esse, si unica exceptio certo demonstratur. Ad hoc revertemur.

3) Demonstratio, quae magnam impressionem facit, est «*retorsio argumenti*»: ex propositionibus demonstrationis adversae aliquid deducitur quod ipse admittere non vult et potest, et ita demonstratur, probationem pro ipso impossibilem esse. Ita forte contra solipsismum (idealismum) opponitur, quod eius modus agendi propriis principiis contradicit, quod e. g. affert assertiones aliorum, quas solum ex eorum testimonio novit, quorum tamen exsistentiam negavit; vel quod studet alios ad propriam sententiam perducere, qui secundum proprium systema non exsistunt aut immo non exsistere possunt. Huc etiam pertinet aliqua ex iis, quae prius de dilemmate eiusque conversione agentes attulimus.

In retorsione saepe etiam continetur argumentum ad hominem, refutatio praecise huius adversarii. Argumentum obiectivum est, si demonstrationem adversam ut falsam monstrat; sed pure subiectivum, si hic adversarius ob suppositum falsum, quod deserere non vult, ad nostram refutationem respondere nequit. Tale argumentum proprie solum probat, hunc adversarium ex suis persuasionibus ius non habere, ut sic arguat, ut facit. Notum est, quod in apologetica contra doctrinam, solam sacram scripturam esse fontem doctrinae fidei, haec retorsio invocatur; recte enim respondetur, hanc ipsam doctrinam nullibi in sacra scriptura doceri; porro nos nescire, praecise hos libros cum his partibus ad sacram scripturam pertinere, nisi ex fonte inde independenti, e. g. ex magisterio ecclesiae.

4) Magis etiam subiectivae et maxime in disputatione usitatae sunt tales refutationes, ut argumentum ad distractionem: sic adversario, qui voluntarie interrogationes captiosas proponit, ut coram talibus auditoribus alium confundat, forte similes interrogationes obiiciuntur. Aliae formae sunt argumentum ad ignorantiam, ut sc. adversarius adigatur, suam ignorantiam confiteri; argumentum ad verecundiam, ad invidiam. Haec omnia sunt media subiectiva, quae maxime a demagogis adhibentur, ut indignationem auditorum excitent.

2. Demonstratio apriori et aposteriori.

a. Demonstratio a priori secundum vocabulum a priori ad posterius concludit, demonstratio a posteriori inverso

modo. Apriori igitur e. g. ab essentia (a causa sensu latiori) ad phaenomena; a causa (sensu stricto) ad effectum, ita ut ratio probandi simul sit ratio essendi. Prius et posterius diversis modis intelliguntur, secundum ordinem cognitionis (logicum) aut rerum (ontologicum). In ordine logico prius est, quod prius cognoscitur et ex quo alia deducuntur. In omni demonstratione praemissae prius cognoscuntur ut verae, quam conclusio inde derivata. E contrario prius in ordine rerum id est, ex quo aliud in sua realitate pendet. Sic demonstratio a priori intelligitur: Contentum conclusionis etiam realiter (in ordine ontologico) a contento praemissarum pendet, est natura posterius. Ita secundum psychologiam theoreticam libertas humana realiter pendet a certa cognitione intellectiva, a iudicio indifferenti (quod dicitur) i. e. a cognitione, quod et positio determinatae actionis et eius omissio ut aliquo modo bona appareat, non solum una illarum. Tale iudicium indifferens est causa aut condicio pro actu libero voluntatis inde sequente. Si igitur hoc ut demonstratio libertatis voluntatis affertur, quod iudicium indifferens (ut modo descripsimus) in mundo bene ordinato liberum actum voluntatis exigat, quod secus fine careret, statuitur notum argumentum apriori pro libertate voluntatis. Demonstratio autem a posteriori esset, si consequentia quaeruntur, quae ex libertate voluntatis sequi deberent, et si eorum realitas ostenditur, et inde praesentia talis causae derivatur. Talia consequentia sunt persuasio quae gignitur, quod in paribus circumstantiis non necessario ad unum determinati simus, sed eligere possimus; aut etiam responsabilitas pro actibus propriis, quae in homine normali universaliter admittitur, in oppositione ad amentem vel ad brutum.

Alia exempla: Si assertio, quod mundus secundum sapiens consilium gubernatur, ex alia propositione derivatur, sc. quia dirigitur ab ente infinite sapiente, quod omnia secundum certam providentiam ordinat, habetur demonstratio a priori: ideo mundus sapienter constitutus est, quia ab ordinatore sapiente dependet. Aliter, si constitutio sapientissima ex enumeratione multiplicis finalitatis, qualem maxime mundus organismorum monstrat, ostenditur; hoc essentialiter superare casum fortuitum, ideoque intelligentiam sapientissimam postulare. Aliud exemplum: Si forma sphaerica terrae ex eo probatur, quod eius umbra in luna in defectu lunae semper circularis est, demonstratio a priori est; non ideo enim terra rotunda est, quia umbra circularis est, sed viceversa: quia terra rotunda est, etiam eius umbra in talibus condicionibus circularis esse debet.

b. *Aristoteles* distinguit demonstrationem propter quid (ϱιότι) et demonstrationem quia (ὅτι). Hoc posset aequiparari cum divisione praecedenti, quia demonstratio apriori non solum deducit, quod aliquid est, sed etiam cur ita est, cum arguat ex ratione exsistentiae aut essentiae; contra demonstratio a posteriori solum ostendit factum, quod res non aliter esse possit. Sed *Aristoteles* postulat plus: Scientia perfecta (propter quid) deducit effectum ex sua causa proxima; demonstratio autem quia ex causa mediata aut ex effectu aut ex signo, quod notius est. Sic quod planetae nobis propiores sint quam stellae fixae, *Aristoteles* inde deducit, quod non scintillant, id quod ex experientia constat. Si in syllogismo terminus medius et maior commutantur, secundum eum ex demonstratione quia fit demonstratio propter quid. Causa et effectus interdum eandem extensionem habent, eo quod unum nunquam sine alio est ut certa positio lunae et solis et lunae defectus. Interdum secundum extensionem causa effectum excedit, effectus nunquam est sine hac causa, tamen viceversa; sic motus localis spontaneus invenitur apud bruta, non tamen apud omnia. Interdum etiam effectus magis extensus est quam causa: ita nutritio in entibus quae bruta non sunt. Secundum *Silv. Maurum* in aequali extensione causae et effectus utraque demonstratio adhiberi potest (in defectu lunae); in maiori extensione causarum demonstratio quia, in maiori extensione effectus solum demonstratio propter quid. (Demonstrationes pro his assertionibus non sufficienter evidentes sunt). — In recentiori logica haec divisio nullius momenti est.

c. Saepius invenitur divisio in demonstrationem progressivam et regressivam, sed in diverso sensu secundum auctores. *Hagemann*: Si apud theorema statim videtur, quomodo probandum sit, incipitur ab his rationibus et inde progressive transitur ad theorema. Si autem rationes non ita obviae sunt, regressive proceditur, sc. ad unum aut plures terminos medios, usquedum ad veritatem agnitam perveniatur; postea omnia ad syllogismum coordinantur (Oppositio hic non ulterius explicatur).

Clarius *Sigwart* describit reductionem: Est evolutio praemissarum possibilium ad propositionem datam: habetur propositio et quaeruntur praemissae. Hoc proxime ducit ad hypotheses, sed est medium inveniendi suprema principia deductionis. Propositiones: Omnia A sunt B, et: omnia A sunt C, possunt apprehendi ut praemissa et conclusio syllogismi, cuius maior: omnia C sunt B eum complerent. Praemissa ulterior ita inventa, quae multiplex esse potest, primum est sola hypothesis. Alius modus reductionis est, si in subiecto A, cui praedicatum C convenit, quaestio oritur, ex quanam proprietate in A praedicatum sequatur, forte ex B. Exemplum: utrum proprietas summae transversalis pro numeris divisibilibus per 9 solum pro numeris duarum notarum valeat an universaliter. Si plura subiecta quae certum praedicatum commune habent sub conceptum universalem cadunt, quaeri potest, utrum praedicatum forte ex hoc conceptu universali sequatur. Talis reductio saepe vocatur inductio. Non habetur necessitas logica in hac regressione, sed solum possibilitas, excepto casu, quod subiecta totum ambitum logicum conceptus communis constituunt.

Haec reductio etiam pro deductione utilis est, habet valorem heuristicum; est una viarum, qua hypotheses oriuntur. Porro est processus, quo suprema principia demonstrandi deteguntur, si sc. maior ita inventa ut axioma apparet. Veritates enim universalissimae primum ut casus speciales consciae fiunt. Secundum *Locke* multi homines probabiliter nunquam habent conscientiam universalissimi principii contradictionis, quamvis in concreto casu contradictionem clare videant. Prin-

cipium universale per quandam inductionem invenitur; i. e. detegitur, insociabilitatem non causari a speciali casu. Analysis universalis ex particulari per comparationem facilior efficitur, eo quod universale ut commune in multis casibus apparet. In hoc sensu *Aristoteles* docet, principia suprema per inductionem inveniri, non acsi inde suam validitatem habeant, sed quia agnitio principiorum universalium a singulari casu ortum habeat. Principia sunt, in quantum suam necessitatem in se ipsis portant. — Similia valent de axiomatibus mathematicis; casus particulares viam parant pro intelligentia universalium.

Secundum *Lotze* demonstratio progressiva procedit a condicione ad condicionatum; regressiva in directione inversa. (Hoc ordinarie divisioni apriori et aposteriori aequivalere videtur). Haec divisio partim coincidit cum divisione demonstrationis directae et indirectae. Directe progressiva est forma Barbara; procedit a maiore universali, cui contentum datum subordinatur. Alia forma ex propositione data T deducit consequentia necessaria; si in illis error invenitur, refutata est; si non, hypothesis probabilior fit. Processus directe regressivus inquirit condiciones validitatis propositionis T; si inveniuntur propositiones absurdae, refutata est; validitas autem illarum propositionum eam commendat. Huc pertinet demonstratio *Bernoulli* a « (n) ad (n+1) », aut inductio completa (de qua postea). Modo indirecto progressivo demonstratur, non—T non valere ex rationibus universalibus, eo quod omnes disiunctiones praeter T refutantur. Longitudo peripheriae circuli determinatur inclusione inter polygona inscripta et circumscripta; aut hypothesis non—T ex inde consequentibus ut impossibilis probatur. Ad processum indirecte-progressivum pertinent probationes ex analogia, aut translationis ad similia.

Aliqui neo-scholastici processum regressivum aliter intelligunt. *Frick*: Demonstratio regressiva est demonstratio circularis legitima: postquam ex aliquo facto legitime a posteriori demonstrata est e. g. exsistentia Dei aut libertas voluntatis, postea ex notionibus entis a se, aut libertatis plurima de Deo vel homine demonstrari possunt demonstratione a priori. Vel demonstrato ex ipso ordine (a posteriori) facto, Deum sapientissimum ordinatorem exsistere, ex ipsa Dei sapientia plura de mundi ordine concludi possunt, quam forte immediata experientia innotuerant. Pariter *Pesch*: Si primum ex effectu causa demonstrata est, ex ea ulterius effectum ipsum cognoscere possumus. — Hae iterum explicationes reducunt ad divisionem a priori et a posteriori. — Melius quam aliae, explicatio a *Sigwart* data novum modum demonstrationis ostendere videtur.

d. Deductio in genere (*Frick*) Argumentum deductivum per se ex praemissa universaliore ad consequens minus universale procedit. Sed interdum universalitas eadem est, si sc. propositiones convertibiles sunt. Ceterum demonstratio deductiva aeque a priori ac a posteriori procedere potest. *Pesch* speciem demonstrationis ab universali ad particulare descendentem vocat syntheticam, ascendentem a particulari ad universale analyticam. Logici recentiores hanc materiam copiosius inquirunt, quia doctrinam de methodis diversarum scientiarum excoluerunt, id quod in sequenti libro singillatim describemus. Interim solum quaedam generaliora de deductione.

1) Conspectus. *Sigwart*: Deductio summi momenti est in scientiis deductivis quae dicuntur, ut in mathematica. Pro iis requiruntur definitiones et axiomata, quae praemissas syllogismorum constituunt. Initium sumi potest a prosyllogismis, eo quod praemissae syllogismi dati, qui ut initium considerantur, postea probantur; aut ab episyllogismis, eo quod a conclusione additis ulterioribus praemissis ad novas quaestiones procedi-

tur. — Accuratius *Wundt*: Deductio synthetica ex propositionibus universalibus simplicibus speciales deducit. Praemissae sunt deductiones aut axiomata de relationibus notionum. Ad hoc coadiuvant analysis conceptuum, constructio (e. g. in mathematica), experimentum (in obiectis empiricis). Deductio analytica habet characterem pure logicum aut causalem (pro scientia conceptuali aut empirica). Analysis producit materiam; sic saepe resolutionem conceptus in suas partes, ut in mathematica; dein transitum ad conceptum arctiorem aut legem; transformationem conceptuum datorum per aliam combinationem elementorum. Hoc maxime dominatur in mathematica, sed etiam in scientiis spiritualibus, in quibus multum abstrahitur.

Singularia de formis demonstrationis directae (*Wundt*). Demonstratio synthetica inductionis maxime apud *Euclidem* invenitur; enumerat axiomata et definitiones; praeponit theoremata universalia; collocat problemata constructionis ante theoremata, quae illis utuntur. Utilitas methodi est ordo stricte logicus; solum via procedendi obscura manet. Ideo iam veteres cum eo saepe coniunxerant processum probationis analyticum; theorema probandum est primum hypothesis, ex qua conclusiones deducuntur: aut propositiones universaliores secundum principium « cum ratione datum est consequens »; aut propositiones particulares aut facta, in forma hypothetica, eo quod conclusiones derivantur, quae supposita validitate antecedentis valere debent; eorum comprobatio per experientiam tunc cum probabilitate confirmat suppositum, quia cum consequente probabilitas antecedentis datur. Probabilitas crescit, si plura consequentia confirmantur aut si ostenditur, alias rationes eiusdem consequentis non accipi posse. Hoc commemorat consuetam demonstrationem inductionis in physica, ubi ostenditur, id quod ex lege inventa deducitur verum esse.

2) Deductio in mathematica est exemplum specialiter clarum pro eo quod deductio significat. *Sigwart*: In mathematica relationes aequalitatis et inaequalitatis sunt praedicata plurimarum propositionum; axiomata quae eo pertinent, sunt propositiones maiores. Vis progressum efficiens consistit in constructione aut evolutione conceptuum, quae semper nova subiecta pro applicatione affert. Non ex paucis definitionibus, exiomatibus et postulatis geometria Euclidis coalescit, sed ex constructione novarum figurarum et relationum earum. Accuratius *Goblot*: Demonstrationes plus sunt quam meri syllogismi, qui semper ab universalibus ad particularia procedunt. Nam in mathematica deductio saepe ad universaliora progreditur, a summa angulorum trianguli ad summam in polygonis, a numeris positivis ad negativos, imaginarios; alia ex parte ad figuram, ad corpus, a simplici ad compositum. Ideo syllogismus non est theoria deductionis. Processus mathematicae productivus est, creat novum, quod non ex veteri derivatur. (Certe aliae dimensiones geometricae non ex inferioribus derivantur, sed ex corporibus perceptis abstrahuntur; pro numeris negativis diminutio in numeris positivis ultra zero continuatur; sic numeri illi novi deteguntur). *Goblot*: Ut probetur, in triangulo, quod duas lineas aequales habet, duos angulos eisdem oppositos

aequales inter se esse, triangulum in cogitatione convertitur in spatio, et cum positione antiqua tegitur, et invenitur tunc etiam hos angulos se tegere debere, ideoque inter se aequales esse; ergo demonstratio hic est constructio (clarius: incipit a constructione trianguli conversi superpositi supra vetus triangulum; res tamen principalis sunt probationes sequentes, quod elementa trianguli successive vere inter se tegunt, ideoque tandem etiam anguli). — *Duhamel*: Demonstratio est ars dirigendi syllogismos (sc. inventio novae demonstrationis; qui eam dein in libro legit, solum singulos gressus sequi debet eosque ut rectos agnoscere; non requirit pro hac re facultatem creatricem).

3) Applicatio ad diversas scientias: *Sigwart*: Ambitus strictae deductionis est fere logica, mathematica, geometria, chronometria, doctrina constructiva motus. Quando assertiones res exsistentes spectant, quod ultra propriam conscientiam et constructionem conceptuum transcendit, nos deserit conscientia illius necessitatis et mutantur methodi pro formatione iudiciorum. *Kromann*: Logica, mathematica et mechanica sunt scientiae aprioristicae, i. e. quaelibet format systema certitudinum universalium, ab omnibus agnitarum. Hoc possibile est propter phantasiam spatii. Agitur de obiectis, quae ipsi construimus, quae per definitiones exhauriuntur. Nihil nos docent de realitate. Sunt scientiae ideales, formales. Etiam in alia materia scientiae ideales construi possunt, ut in aesthetica aut ethica.

e. Finis deductionis est scientia. Opinionem *Aristotelis* de ea *Prantl* ita concipit: Secundum eum ambitus demonstrationis strictae, apodeicticae est intelligibile, universale. E contrario multum, singulare, accidentale pertinent ad dialecticam. Universale est obiectum scientiae, singulare autem obiectum opinionis, et solum probabile est. (Hodie agnoscitur, nos de exsistentia multarum rerum mutabilium certam scientiam habere). Deductio apodeictica tractat universaliter necessarium, eius contentum determinate et clare enuntiat; consideratio autem dialectica spectat indeterminate possibile, accidentale, continet quaestiones et hypotheses arbitrarias (Etiam de accidentalibus factis certitudinem habere possumus). Deductio dialectica semper ad alium dirigitur; dependet ab eo, utrum praemissas concedat (hic ut patet sermo est de disputatione), cum philosophia doctrinam statuat non considerato consensu aliorum. Dialectica quidem etiam philosophis utilis est ut gymnastica spiritus et pro praecisione linguae. Apodeictica quaerit et evolvit universale, non fundatur in principiis nisi metaphysicis, ducit ad scientiam universalem. Apodeictica quaerit et evolvit universale, non fundatur in principiis nisi metaphysicis, ducit ad scientiam universalem. Deductio apodeictica singulare cogitatum, quod est materiale et compositum, paulatim reducit ad actuale, conceptuale et simplex; illud resolvit in principia. Deductio apodeictica est condicio, quae causam et cur (forte finalitatem) demonstrat. Scientia est cognitio causarum necessariarum. Ideo accidentale nequit esse obiectum scientiae, quia non est necessarium et universale aut solum «plerumque» locum habet. Universale valet de omni et semper, est simul elementum essentiale rei. In eo fundatur validitas universalis iudiciorum. — Etiam *Avicenna* impugnat valorem universalem demonstrationis quia,

cum in ea terminus medius solum accidens termini minoris sit et solum admittit demonstrationem propter quid ut veram demonstrationem.

Logica scholasticorum in hac re magis moderata est. *Pesch*: Iam experientia sensuum in certo sensu scientia est; in sensu strictiori utique hoc est certa et evidens cognitio intellectualis, tam demonstrativa quam intuitiva, maxime autem demonstrans et speculativa in sensu strictiori. Proprie dicta scientia oritur ex demonstratione propter quid, per causam propriam. Sic cognoscuntur phases lunae, si conexiones inter positiones lunae, terrae et solis novimus, et quidem ut causam, non solum ut signum pro iis, et hoc ita ut cognoscamus, relationes ob hanc causam necessarias esse. (Haec necessitas est minus apodeictica, quam videtur; nam nititur in observationibus sensuum; supponit leges physicales empirice derivatas, e. g. de propagatione lucis secundum lineas rectas, quod solum ex experientia notum est neque est quid absolute necessarium).

§ 3. Doctrina de sophismatibus.

1. Generalia. Doctrina de defectibus deductionis est complementum utile doctrinae deductionis. Notat circumstantias, in quibus defectus facile non advertitur. Hanc utilitatem etiam hodie haec expositio retinet, ideoque etiam multi recentiores logici, ut *Mill,* hanc doctrinam iterum tractarunt, immo novo modo excoluerunt. Pro veteri logica haec doctrina multo maius etiam momentum habuit. Nam contra diversas scholas philosophicas sana philosophia defendenda erat et sanum iudicium. Sic *Socrates* contra sophistas valorem obiectivum cognitionis humanae defendit. Praeterea pro vita practica thema utile erat, quia tunc disputatio scientifica magnum momentum habuit et contra sophismata obcaecantia discendum erat veritatem defendere. *Aristoteles* dicit: In inquisitione sophismatum discitur distinguere, quid similem speciem praebet, et hoc est lucrum theoreticum; acquiritur exercitium in recte respondendo. Si haec doctrina non cognoscitur, possumus de erroribus et sophismatibus irasci, nan autem ea solvere. Per hoc vero nocetur scientiae; apparentiam praebet, nos artem vituperare, quam non intelligimus.

a. Historia sophismatum. Secundum descriptionem *Prantl* momentum sophismatum apud diversas scholas philosophicas valde diversum erat. Earum comparatio clarum facit, quid logica graeca in tractatione sophismatum intenderit. Eleatici inveniebant difficultatem philosophicam in varietate mundi. Ideo eam censebant esse puram apparentiam; realiter exsistens eis erat Unum immutabile. *Zeno* hanc doctrinam inde confirmabat, quod in varietatibus mundi vere visi contradictiones demonstrare nitebatur. Sic refutat possibilitatem motus, eo quod tollit conceptum continui illudque in solum numerum punctorum resolvit. Alterius prorsus speciei erat finis posteriorum sophistarum, ut *Protagorae.* Apud eos sophismata non sunt methodus philosophiae, sed medium alios superandi. Res maximi momenti eis

non est mundus conceptualis, sed perceptio sensitiva secundum impressionem subiectivam. De omni obiecto opiniones oppositae ut vera iudicia pronuntiari possunt. Sophismata usitata sunt artificia logica, quibus propria superioritas ostenditur. Exemplum est: Hic canis habet pullos: hinc est pater; est simul tuus; ergo est tuus pater. Contra hoc *Socrates* pugnabat eo quod valorem conceptus et scientiae universalis defendebat. Megarici tandem iterum ad cogitationes philosophicas Eleaticorum redibant; negant exsistentiam motus, quia per illam conceptus immutabilis mutaretur. Sophismata illorum habebant finem logicum; demonstrare volunt apprehensionem conceptualem abstractam individui realis, reiiciunt diversa praedicata apud idem subiectum esse posse. Technica eorum eadem erat, quae apud sophistas. Semper interrogationem ponunt, ad quam solum Ita aut Non respondere permittebatur. Ratiocinia saepe fundantur in aequivocatione verbi, vel accusativi cum infinitivo. Alia spectant distributionem: 5 constat ex 2 et 3; ergo simul est par et impar. Per hoc refutare student, quod idem subiectum diversa praedicata possideat.

Aristoteles describit accuratius modum agendi sophistae sui temporis: quaerit adversarium suum confundere, ponendo multas interrogationes, ita non sentiatur quid magni momenti sit. Enixe petit, ut nihil ei concedatur, quod alii verum non videatur, et ita eum incautum reddit; praetendit se solum discere velle. Impugnat paradoxas opiniones variarum scholarum philosophicarum, quod auditoribus placet. Ad eundem finem utitur oppositione inter tendentias egoisticas tacitas cuiuslibet hominis et publicas eius persuasiones et alterutrum pro occasione adhibet. Utitur contradictione inter naturam et legem; natura se ostendit in bruto; qui illam laudat, eum perducit ad contradicendum legi. Utitur interrogationibus, ad quas omne responsum paradoxum apparet. Alia media eius sunt: seducit alium ad singularitatem in lingua, ut repetitiones superfluas, eo quod in definitione substitutiones introducit; aut ad defectus grammaticales; e. g. dicitur: hoc est Socrates; video hoc; ergo etiam dici debet: hic est *Socrates;* video hic. Confundit alium celeriter loquendo, afferendo conclusiones oppositas, ita ut nesciatur, ad quid responderi debeat. Ut aliquam seducat, ut quid concedat, huic opponitur alia possibilitas, quae valde improbabilis est. Provocat ad opinionem hominum doctorum, qui oppositum dicant. Responsum quod exspectat, statim ipse dat et expedit; transit ad thema vicinum, ubi ipse plura dicere scit.

Ex descriptione patet agi de demagogo typico, cui omnia media recta sunt, ut adversarium confundat. — *Aristoteles* tunc in suo tractatu copiose exponit, quomodo cum sophista agendum sit, quod eius assertiones et interrogationes semper accurate inquirendae sint, etsi sophista postulet simplicia responsa per Ita et Non. Qui respondet, non debet omittere distincte ad omnia respondere, ex hac ratione, ne molestus appareat. Dein explicat totum decursum disputationis, quid transmittendum sit, ut ad rem non pertinens, quid concedi, quid negari debeat, quid apertum relinquendum sit. Praestatio principalis *Aristotelis* pro scientia logicae haec fuit, quod systematice sophismata ordinat et responsa generalia quaerit, quae illa solvunt.

Joyce iure animadvertit, hoc thema in logica tam copiose tractari, quia *Aristoteles* idem fecerit. Tamen conspectus de sophismatibus possibilibus etiam theoretici momenti pro logica est; et tractatio diversarum responsionum, quae celebria sophismata apud auctores invenerunt, etiam valorem realem pro philosophia habet. Revera enim in diversis formis semper redeunt; ita apud *Bayle,* qui iterum *Zenonem* defendit, apud *Kant,* quando syllogismos metaphysicorum sui temporis ut sophismata removere studet; apud *Hegel,* quando principia fundamentalia cogitationis, ut principium contradictionis ut falsum demonstrare vult, ut sic libertatem cogitandi acquirat, quae sat arbitraria est. Praeter sophismata quae *Aristoteles* colligit etiam alia quaedam considerabimus quae hodie maius pondus habent; sic praeter sophismata deductionis etiam quaedam inductionis, quae *Mill* affert.

b. Aliqua de terminologia usitata. Non omnis syllogismus falsus dicitur sophisma, sed solum talis, qui

speciem veritatis habet, et inde aliquid falsi deducit. *Aristoteles* sophisma distinguit a conclusione dialectica. Haec habet finem, ut de qualibet re cum probabilitate disputetur; est exercitium cogitandi, habet praemissas probabiles. Probabiles *Aristoteles* definit propositiones, quae omnibus aut plerisque aut doctis ut rectae apparent, et inter ultimos iterum aut omnibus aut plerisque aut celebrioribus. Conclusio sophistica autem incipit a praemissis, quae probabiles apparent, non autem sunt, ita ut earum falsitas non facile advertatur. Ideo non placent plerisque. Defectus sophismatis constare potest in forma; tunc verus syllogismus non est, sed solum ad speciem; hic est paralogismus. Saepe coincidunt cum sophismatibus in voce, seu fallaciis dictionis, ubi terminus aequivocus est ideoque ad errorem adhiberi potest. Sophismata secundum materiam (in re; fallaciae extra dictionem) ulterius distinguuntur: syllogismi pseudographi, qui sua principia ex particularibus scientiis habent, sed in aliquo puncto peccant, aut nimis arcte aut nimis ample sumuntur etc. *Aristoteles* affert exemplum, quod *Hippocrates* quadraturam circuli probare vult ex lunulis, ergo cum mediis geometricis. Responsum ad haec non dare debet logica, quae non omnes scientias particulares in se continere potest, sed hoc est munus scientiae particularis. Verus tandem syllogismus sophisticus aut litigiosus modo perverso in materia generaliter nota procedit. *Aristoteles* ut exemplum affert, quod Bryso quadraturam circuli ex hac deliberatione communi determinare vult, quod circulus intra ambitum polygoni inscripti et circumscripti iacet, qui uterque computatione inveniri possunt, ideoque et ipse ambitus circuli inveniri potest.

Aristoteles loquitur de elenchis sophisticis. Elenchus est redargutio aut syllogismus contradictorius, hinc refutatio. Elenchi sophistici sunt syllogismi apparentes aut ex praemissis apparenter veris. A sophistis proferuntur ob utilitatem famae aut pecuniae. Sophista sapiens apparere vult, eo quod adversarium vicit, eum ad aliquid absurdi perduxit, interdum etiam solum in modo loquendi insueto, aut in superfluis repetitionibus aut eum seducendo ut sibi ipsi contradicat, aut saltem ad aliquid, quod universaliter improbabile apparet, et in oppositionem ad auditores eum edducit. Pessimum sane esset contradictio secum ipso. *Aristoteles* enumerat 13 species (locos sophisticos), quos accurate tractat; dividuntur in duo genera sophismatum, in voce aut in re; erunt nostrum principale thema; postea breviter evolutionem ulteriorem doctrinae apud recentiores considerabimus.

2. Sophismata in voce. Essentialiter hic agitur de aequivocatione eiusdem vocabuli. Ad solvendum sophisma ostenditur, in quo sensu propositiones rectae vel falsae sint, et quod tunc nulla contradictio adsit.

1) Aequivocatio vocis. Vox aequivoca in praemissis in diversa significatione adhibetur, ita ut in syllogismo quaternio terminorum habeatur. Casus simplicissimi sunt fere ioci vocabulorum, qui vix in aliam linguam traduci possunt;

e. g. Taurus mugit; Taurus est mons; ergo mons mugit. — *Aristoteles* affert difficultates magis serias. Sophista interrogat, utrum ille qui aliquid discere vult, sit sciens aut ignorans, et solum responsum « Ita aut Non » postulat. Dein ad responsum « ignorans » dicit: tunc magistrum intelligere nequit, et docere sensum non habet; ad responsum « sciens » dicit: tunc igitur iam scit, quod docetur et non indiget instructione. Verum responsum est: aliqua iam scire debet, alia non debet; tantum scire debet, ut magistrum intelligat et ex instructione discat. Non autem materiam instructionis, quam nunc audit, iam scire debet.

Aliud exemplum: Aliqua mala sunt bona, ut operatio chirurgica membri ad vitam servandam; ergo oppositio inter bonum et malum tollitur. Responsum dandum est: operatio bona est pro alia re, sc. sanitate, non autem per se et eatenus malum est. (Forte clarius dicitur: operatio secundum quid mala est, quia organismum utili parte privat, eum mutilat; sed in praesenti statu morbi membrum organismo magis nocet. Ideo perditio talis membri simpliciter organismo bona est).

2) Alia a m b i g u i t a s non spectat singularem vocem, sed s e n s u m c o m b i n a t i o n i s. Exemplum classicum est accusativus cum infinitivo, quia obscurum manet, qualis accusativus subiectum sit. Ita in oraculo: aio te Romanos vincere posse; ubi « te » aut « Romanos » subiectum esse posset. Similiter ambigua est significatio genitivi. Exemplum: quidquid est Aristotelis (i. e. eius possessio), ab eo possidetur; nunc hic liber est Aristotelis (ab eo scriptus); ergo hic liber ab Aristotele possidetur. Significatio genitivi igitur ambigua est, et explicari debet. — Aliud exemplum *Aristotelis*: Quod Socrates videt, idipsum videt; nunc quod Socrates videt, est domus; ergo domus videt. Maior vera est, si idipsum sumitur ut obiectum; sophista autem sumit ut subiectum; tunc maior falsa est, ideoque et conclusio, quae inde sequitur.

3) F a l l a c i a s e n s u s c o m p o s i t i e t d i v i s i. Quod in uno sensu intellectum verum est, in altero intellectum falsum esse potest. Exemplum: Impossibile est sedentem ambulare; nunc Carolus sedet; ergo impossibile est Carolum ambulare. Maior vera est in sensu composito, i. e. aliquem simul sedere et ambulare; non autem in sensu diviso, ut diverso tempore sedeat et ambulet. — Omnis numerus est par aut impar; 5 est numerus; ergo 5 est par aut impar; cum vere solum impar sit. Responsum: pro quolibet determinato numero solum unum possibile et reale est; sed pro numero indeterminato nescio utrum unum aut aliud valeat, et hoc sensu loquor disiunctive: est aut par aut impar.

Exemplum: Qui nunc mortuus est, heri vivebat; Alexander Magnus nunc mortuus est; ergo heri vivebat. Responsum: Hic sensus maioris hic est: qui nunc = modo (hodie etc.) mortuus est. In minore autem habet sensum: non iam vivit, et de momento mortis nihil dicitur. — *Aristoteles* affert: Qui certum magnum pondus portare potest, etiam aliud aeque magnum portare potest. Responsum: Utrumque portare potest successive, non simul. — 2 est par, 3 est impar; nunc 5 est 2 et 3; ergo 5 est par et impar. Responsum: proprietates (par, impar) numerorum divisim valent. Minor autem loquitur de summa numerorum, quae non proprietates summandorum habere debet; sic numeri duo impares adduntur ad numerum parem. — *Jevons*: omnes anguli trianguli sunt minores duobus rectis; atqui hoc contradicit geometriae. Responsum: assertio valet de angulis distributive sumptis, non de angulis collective sumptis, de quibus theorema geometricum de summa angulorum loquitur. — *Aristoteles*: ex propositionibus: hic est sutor, et: hic est bonus, non sequitur: hic est bonus sutor. Responsum: ratio est, quod secundum usum linguae adiectivum « bonus » appositum ad vocabulum « sutor » de hac activitate sola intelligi solet; bonus sutor dicit: bonus qua sutor; si haec restrictio non intenditur, utrumque praedicatum per « et » coniungi debet: est bonus et est sutor. — *Bolzano*: Neque dexter oculus neque sinister ad videndum necessarius est; ergo neuter. Responsum: non determinatus oculus necessarius est, sed necessarium est, ut unus agat.

4) F a l l a c i a a c c e n t u s: Leporem quaerere diversum sensum habet, si legitur ut proparoxytonon (léporem, quod animal designat) aut ut paroxytonon (lepórem = iocum). Ut *Jevons* narrat, Bentham ex timore talis fallaciae semper lectorem sibi eligebat, qui voce monotona ei praelegeret. — Notum est, eandem propositionem intelligi aut ut quaestionem aut ut assertionem, prout in fine vox acendit aut descendit. Propositio « laeti sitis pueri! curae mox aderunt » prorsus diversum sensum accipit, si signum exclamationis deletur, et totum ut unica propositio auditur; in qua « sitis » et « laeti pueri » sumuntur ut genitivi (curae sitis laeti pueri mox aderunt).

5) F a l l a c i a f i g u r a e d i c t i o n i s: eadem expressio diversam significationem accipit (ut prius vidimus), si in diversa suppositione sumitur, ut: Poeta sequitur primam declinationem; Virgilius est poeta; ergo Virgilius sequitur primam declinationem. Hic maior loquitur de vocabulo poeta; minor de persona, quae hoc nomen habet. — Quo vidisti eum percussum, eo percussus est; atqui oculis eum vidisti percussum; ergo tuis oculis percussus est. Hic ambiguitas in eo consistit, quod « quo » coniungi potest aut cum « vidisti » aut cum « percussum ». In primo casu maior falsa est, minor recta; inde nihil sequitur. In secundo casu res viceversa se habet, ita ut iteram nihil veri sequatur. — Magis complicatus videtur sequens casus: Potesne videre nunc in Pyraeo exsistentes naves in Sicilia exsistens? Si « nunc » coniungitur cum « videre », propositio impossibilis est; nam non potest, qui in Sicilia est, simul videre naves in Pyraeo; sed possibile est, si nunc coniungitur cum « naves exsistentes »; sc. naves quae in Pyraeo sunt, aliquis qui nunc in Sicilia est, videre potest, sed alio tempore, ergo in sensu diviso. — *Aristoteles* huc plurima congerit exempla. Vox « videre » secundum eum propter similitudinem formae cum verbo « percutere » facile ut actio intelligitur, quamvis sit receptio (passio) ab obiecto (Verum certe est, quod non est actio transiens, sicut percutere, acsi in obiecto viso propterea effectum producat). Ad propositionem: possibile est, idem numero nunc facere et antea fecisse, tunc respondet: hoc non possibile est in actione, quia qui aliquid facit, non idem antea fecit. E contrario possibile est in videndo, quia hoc est recipere ab obiecto; possumus ab obiecto externo aliquid recipere, eo quod illud videmus. (Veritas videtur haec esse: Lingua dicit: video eandem domum, quam prius videram, quia obiectum identicum est. Inde vero non sequitur, actum vel receptionem praeviam numerice eandem esse diverso tempore, etiamsi in videndo attenditur receptio ab obiecto. Possumus pluries ab eodem obiecto pati, et tunc passiones sunt numero diversae, numerari possunt; diversos habent effectus. (Ceterum suppositio subiacens, visionem esse meram receptionem ab obiecto teneri nequit, ut in psychologia speculativa probatur.)

Id quod bibis, liquidum est; nunc bibis poculum vini. Responsum: Secundum usum linguae hoc solum dicit: bibitur li-

quidum in poculo contentum, non poculum ipsum. — Quod habuisti, et non iam habes, hoc perdidisti; nunc qui habet 10 nummos et unum perdidit, non iam habet decem nummos; ergo decem nummos perdidit. Responsum: ambiguitas est in minore: qui ex decem rebus, quas habuerat, unam perdidit, non iam habet totam summam priorem, decem sc. nummos; non autem decem minus nunc habet quam antea, sed unam minus. Recte *Bolzano*: amissio communiter ad differentiam refertur. — Socrates dat solum unum lapidem; non autem habuit solum unum lapidem; ergo dat quod non habuerat. Responsum: minor ambigua est; videtur negatio possessionis (non habuit); vere autem negatur restrictio possessionis (non habebat solum unum lapidem), seu asserit maiorem possessionem; habebat plus quam unum lapidem. Tunc autem conclusio non sequitur. *Aristoteles* dat solutionem: « solum » non dicit aliquod quantum, sed quomodo lapis ad alia se habeat; adversarius sumit solum ut significans « quid »; sed vere significat « ad quid » (relationem). Non igitur verum est; dedit, quod non habebat; sed dat, non illo modo quo habebat; breviter habet unum lapidem cum aliis; non eum dat cum aliis, sed dat solum. — Similis difficultas est haec: Nemo dat quod non habet; nunc dat cito; ergo habet cito. Responsum: Maior solum loquitur de obiecto, quod datur; et dicit, hoc prius possessum fuisse; nihil autem dicit de modo dandi aut possidendi. — Simile etiam est sophisma: Aliquis percutit cum una solum manu; atqui non unam solum manum habet; ergo percutit cum eo, quod non habet. *Aristoteles* respondet ut antea: « solum » non dicit id quod habet; sed relationem rei possessae. Clarius forte ita: Minor non dicit: non habet manum (cum qua percutit), id quod conclusio supponit; sed dicit: hanc manum non solam habet i. e. praeter eam etiam aliam habet.

§ 4. Sophismata in re.

Principium eorum est: id quod rei secundum unum respectum convenit, ei secundum alium respectum ascribitur. Distinguuntur octo eius modi.

1. F a l l a c i a a c c i d e n t i s : id quod subiecto ob specialem circumstantiam convenit, ei universaliter ascribitur. *Aristoteles*: id quod de subiecto dicitur, transfertur ad accidens eius. Celebre est sophisma, quod inscribitur « velatus »: Non id cognoscis, quod stat post velum; atqui quod post velum stat, est tua mater; ergo tuam matrem non cognoscis. Responsum obvium est: In maiore et conclusione ad « cognoscis » addendum est, « q u a m d i u velatum est, absconditum est ». *Aristoteles*

exemplum affert in alia forma: Scis quod Socrates musicus est, sed nescis, utrum homo post velamen stans sit musicus; nunc est Socrates; ergo falso dixisti, te nescire, si musicus sit. *Aristoteles* primum respondet: non est totaliter idem; hoc scitur de Socrate in se, non autem de Socrate velato. Alibi hanc solutionem relinquit (i. e. potest velatus cognosci secundum unum respectum, non secundum alium). Bona solutio enim (sic dicit) pro aequalibus sophismatis eadem esse debet; nunc autem per primum responsum non solvitur sequens casus similis: hic canis est pater; est tuus; ergo est tuus pater. — Non mihi videtur esse idem casus, sed potius similis alii sophismati: est bonus; est sutor; ergo est sutor bonus. Ibi autem vidimus, usum linguae tunc voci « bonus » alium sensum dare, si coniungitur cum sutor, sc. illud restringere ad artem sutoris; recta conclusio esset: est bonus et est sutor. Correspondenter in nostro casu conclusio esse deberet: canis est tuus (a te possessus) et est pater (alicuius canis). — *Aristoteles* pergit: porro contra primam solutionem obiici potest: novi illum hominem; scio aliquem latere; ergo eum novi sub utroque respectu. — At respondendum videtur: etsi in realitate sit idem homo, hoc tamen nondum est pro mea cognitione, seu hoc nondum novi. — *Bolzano* hic solutionem dat: non cognosco velatum; sed secus omnino cognosco hominem; haec est cognitio sub diversis circumstantiis. — Universaliter responsum in hac classe sophismatum est: id quod de subiecto dicitur, non necessario valet de accidente et viceversa; non sunt idem essentia et definitione, sed solum per accidens.

Alia exempla (*Aristoteles*): A est homo; B est diversus ab A; ergo B non est homo. Responsum: Solum sequitur: B in variis ab A differt (in multis proprietatibus, et certe in individualitate); non autem necessario in humanitate; in hac specifice aequales sunt. *Bolzano* difficultatem in hac forma simili profert: A est homo; B est homo; ergo uterque sunt idem. Responsum: sunt specifice idem, non numerice, quod vox idem includere solet. — Alii in talibus exemplis loquuntur de figura dictionis; ut in: Comedisti, quod emisti; nunc emisti columbas vivas; ergo comedisti columbas vivas. Responsum: Maior solum de obiecto loquitur, non de eius proprietatibus mutabilibus; in eadem substantia sane accidens aliud fieri potest.

2. F a l l a c i a a d i c t o s i m p l i c i t e r a d d i c t u m s e c u n d u m q u i d et viceversa. In hoc evidenter habetur generalisatio prioris classis: id quod de subiecto secundum partem (secundum additum) valet, ei absolute ascribitur. Exemplum: Quod non perdidisti, habes; cornua non perdidisti; ergo cornua habes. Responsum: Maior non est absolute vera, sed solum, si additur (saltem tacito): quod prius habueras etc. — Non licet amenti sua arma reddere; iste homo est dominus suorum armorum; ergo non licet domino reddere sua arma. Responsum: Conclusio recta fit, si pro « domino » scribitur: « domino amenti ». — *Aristoteles* rationem solutionum ita exprimit: aliquid cuidam convenire potest in certo respectu; sic nigrita niger est, tamen albus est quoad dentes. — Non-ens est obiectum opinionis; ergo non-ens est. Responsum: hic concluditur esse simpliciter seu exsistentia; hoc autem non sequitur ex esse secundum quid, seu ex obiecto opinionis. Etiam de rebus non-existentibus (figuris geometricis) praedicata enuntiantur (sunt hoc vel illud) inde non sequitur, illa esse in sensu existentiae. Ex « tale esse » non sequitur absolute et realiter esse. Generalius: possumus de aliquo aliquid scire et ali-

quid aliud nescire; possumus alicui credere et non credere sc. pro diversitate materiae nuntiatae.

3. Ignoratio elenchi seu aberratio a puncto probando. Aliquis nescit, quid demonstrare debet; aut melius: ita agit ac si hoc nesciret, aut ex ignorantia aut ex intentione decipiendi. Forte quis demonstrare vult libertatem hominis a necessitate interna; sed eius loco probat libertatem a coactione externa (quae etiam bruto convenire potest), aut libertatem ab obligatione morali aut iuridica. Aut aggreditur in adversario id quod omnino non asseruit. Sic plures polemici aggrediuntur catholicos ob idololatriam, quod sanctos adorent; quod eorum doctrina omnino non est. Saepe libertas voluntatis humanae inde impugnatur, quod causalitatem neget, quod defensores libertatis minime affirmant. Interdum advocatus accusati accusatorem aggreditur in suo charactere, non in suis argumentis (*Jevons*). *Aristoteles*: Affirmatio et negatio sub diverso respectu rectae sunt, forte pro diverso tempore. Sic numerus 6 est duplum, sc. numeri 3, non autem numeri 4; hinc est duplum et non est duplum, relate ad diversa; id quod sibi non contradicit. Aliquis novit Socratem, non autem ut musicum, et sic eum novit et simul non novit, sc. sub diverso respectu. Quod nunc minus est, alio tempore aequale fieri potest.

Frick: Cum ignoratione elenchi cohaeret, si « nimium probatur ». Dici solet: qui nimium probat, nihil probat; i. e. si ex argumento praeter assertionem, quam probare intendit, etiam aliquid falsi sequitur, argumentum rectum esse nequit, ideoque nec intentum probavit. — Ad idem annumerari potest, transitus illegitimus ab uno genere ad aliud (μετάβασις εἰς ἄλλο γένος); e. g. ob similitudinem proprietates ad aliud transferuntur, ita ut limites similitudinis non sufficienter considerentur. Sic e. g. perfectiones, quae creaturae propriae sunt (discere, cognoscere per deductionem) ad Deum transferuntur, qui solum perfectiones puras possidere potest.

4. Petitio principii, quae supponit, quod demonstrandum est. Haec expressio proprie loquendo non bona est. Petere (postulare) in disputatione dicit: obiiciens a defendente petit, ut aliquid sibi concedatur, in quo suum argumentum fundare vult. Quod in sophismate petitur, non proprie est principium, a quo demonstratio procedere debet, sed ut illud ei concedatur, quod in quaestione est, quod demonstrare deberet, seu quaesitum; ideo rectior expressio huius sophismatis esset: « petitio quaesiti ». Revera etiam *Aristoteles* non loquitur de petitione principii, sed dicit: sumere (ut agnitum supponere) quaesitum initio propositum. Sic forte A probatur per B, B per C, dein C iterum per A. Hoc constituit illegitimum circulum vitiosum. *Aristoteles* dat exemplum, si in I. figura maior aeque ignota est ac conclusio et minor convertibilis est; sic in argumento: Omne trilaterum habet summam angulorum aequalem duobus rectis; atqui omne triangulum est trilaterum; ergo omne triangulum habet summam angulorum aequalem duobus rectis. Tunc maior ut aeque nota apta non est ad demonstrationem. — *Lotze*: petitio principii habetur, si in praemissa conclusio ipsa stat aut aliud quod solum supposita validitate conclusionis constat. Hoc in longiori catena syllogismorum facile accidere potest. Secundum *Jevons* hoc facile invenitur in syllogismo disiunctivo; enumerantur solum ii casus, qui demonstrationi favent; sic res se habet in demonstratione pro impossibilitate motus. *Diodorus* talem probationem affert: Aliquid aut movetur in loco in quo est (sed in loco nihil moveri, solum quiescere potest), aut in loco in quo non est; quod impossibile est. *Bolzano* ad hoc respondet: Motus est mutatio loci; non fit in loco, sed a loco in locum (adversarius tacito lineam resolvit in solam summam punctorum, quae tamen nunquam lineam componere possunt).

Simile est sophisma *Sexti Empirici*: Socrates non moriebatur, dum vivebat (vita et mors se excludunt); neque quando iam mortuus erat; nam mortui non moriuntur; ergo omnino non. *Bolzano* respondet: mors ut momentum iacet inter duos status. Si intelligitur ut mutatio longior, incipit in vita et usque ad mortem durat. (Manet obiectio: momentum inter duos status tunc cum limite statuum coincideret, et sic oppositas proprietates simul ostenderet. Melius dicitur: vita positiva habet ultimum momentum, in quo adhuc est; mors quae est negatio sequitur; non autem id quod nihil est, realem durationem habet, eiusque primum aliquod momentum. — *Jevons* affert: Propositio alicuius legis ab aliis impugnatur, quia constitutioni contradicat, ita ut haec expressio non accuratius definiatur.

5. Fallacia consequentis: Si revera ex A sequitur B, viceversa ex B sequi dicitur A. Sed quia ex « homo » sequitur « animal » (homo est animal) non oppositum sequitur (sc. omne animal est homo). Ex propositione: « si Petrus currit, movetur », non deducitur: movetur, ergo currit. In argumento hypothetico haec inversio dependentiae non permittitur. Simile sophisma est: Quod generatione oritur, initium habet; nunc spiritus non generatione oritur; ergo initium non habet.

6. Fallacia non causae ut causae. Ut in casu: B est post A; ergo A est causa B. Generalius hic defectus vocatur: « Post hoc, ergo propter hoc ». Quod eventui solum praecedit, forte ut occasio aut condicio, statim ut causa consideratur. Causa psychologica, quae hanc fallaciam commendat, est exspectatio casuum similium, quae in cognitione sensitiva illimitata regnat. Si aliquoties post A observatur B, et maxime si B magnam impressionem fecit, ut infortunium, in nova apparitione A necessario exspectatio B conscia fit, ob associationem et affectionem intensam, et inde correspondens actio sequitur.

Ad hanc classem variae superstitiones pertinent: Cometes infortunium nuntiare creditur, quia aliquoties infortunium sequebatur, quod magnam impressionem creavit et praecise ob hoc retinetur, cum casus contrarii oblivioni dentur. Talis superstitio teste experientia non solum apud incultos invenitur, sed pariter apud cultos, qui vitam post mortem negant; multi, qui in conversatione aliqua de propria fortuna dixerunt, quod secundum suam persuasionem infortunium provocat, per ritus superstisiosos (percutere tabulam etc.) calamitatem imminentem arcere posse credunt. Alia applicatio sophismatis est, si ex flore industriali aliquarum terrarum prote-

stanticarum (Hollandiae, Angliae), et ex deteriore statu aliquot terrarum catholicarum (Hispaniae, Lusitaniae) in tempore recentiore, concluditur defectionem a veteri ecclesia causam fortunae industrialis fuisse.

7. Fallacia plurium interrogationum per modum unius est unio talium quaestionum, quae uno responso sine partium distinctione solvi nequit. Secundum *Aristotelem* hoc admitti non debet, sed ad duas interrogationes duo responsa semper danda sunt. Exempla: suntne hi fructus boni et mali (si vere partim unum, partim aliud valet)? Estne virtus et vitium aliquid malum aut bonum? Estne Socrates et Plato homo? Si affirmatur: respondet: ergo secundum te sunt unus homo; si negatur: ergo negas eos homines esse. Hodie tale genus nobis nimis puerile apparet, quam ut expresse de eo agatur.

8. Fallacia fictae universalitatis, seu syllogismus pseudographus a neo-scholasticis explicatur. *Frick* haec genera enumerat: 1) si in inductione cum multis partibus enumeratis id quod illis convenit, transfertur ad totum. Haec esset inductio illegitima, quae regulis non respondet. Etiam quando veteres simile quid describunt, hanc generalisationem non admittunt. Sed priori tempore nondum excultae erant methodi accuratae eliminationis; contenti tunc erant quaerere exempla contraria; si haec dari non poterant, in disputatione universalitas concedenda erat. Pro vera demonstratione hoc medium nondum adhibebatur. 2) Alius casus est illegitimus transitus ab uno genere ad aliud, si vera paritas non exsistit. 3) Interdum quaedam universalitas cum alia confundebatur, si id quod pro uno genere causarum valet, ad alia transfertur. Hoc e. g. fit cum propositione: ex nihilo nihil fit. Hoc rectum est pro causa efficiente, sed interdum sine demonstratione transferebatur ad causam materialem, ut concluderetur: ergo nihil creari potest, sed solum unum in aliud transmutari, ita ut subiectum idem maneat. Tales conclusiones pertinent ad scientias particulares, ex quarum materia desumuntur. Syllogismos pseudographos iam *Aristoteles* indicat.

§ 5. Complementum doctrinae sophismatum.

A. Ex logica traditionali.

1. Aliqua sophismata celebriora.

a. Sophisma Achillis et testudinis. Si Achilles testudinem persequitur, percurrere debet summam infinite multarum distantiarum semper decrescentium; primum distantiam initialem; si eius terminum assecutus est, testudo aliquantulum processit; ergo haec secunda distantia percurrenda est. Haec consecutio distantiarum semper novarum sine fine repetitur. Ergo Achilles testudinem nunquam assequetur. *Bolzano* respondet: Summa temporum est quantitas finita, etsi contineat membra infinite multa (secundum mathematicam certae series infinitae habent summam finitam; sic summa seriei: $1 + 1/2 + 1/4 + 1/8$ etc. in infinitum $= 2$. Tales series infinitae vocantur convergentes. *Zeno* hanc distinctionem inter series infinitas probabiliter nondum novit). *Höfler* adiungit: summa infinite multarum durationum temporalium non solum semper plus appropinquatur limiti, sed eum etiam assequitur et superat, cum tempus ultro progrediatur. Apparentia difficultatis insuperabilis in eo nititur, quod auditori imponi videtur, ut omnia membra seriei in specialibus repraesentationibus clara sibi reddat, quod sane impossibile est, quia tempus infinitum postularet.

b. «Mendax», seu dilemma Epimenidis. Epimenides Cretensis dicit, omnes Cretenses mentiri, quoties aliquid enuntiant. In hac re contradictio videbatur. Nam si propositio recta esset, haec assertio Epimenidis etiam esset mendacium, hinc falsa; ergo non iam verum esset, omnes Cretenses perpetuo mentiri; hinc haec propositio propriam suam veritatem destrueret. Responsum positivum est: propositio solum hoc enuntiare voluit, Cretenses solito plus mentiri, minime vero semper; tunc non adest contradictio propositionis secum ipsa. Hoc etiam semper intendunt, qui de aliquo dicunt, eum semper mentiri, eum esse mendacem incorrigibilem; mendacium perpetuum psychologice impossibile esset. Dictum igitur solum dicere intendit, Cretenses plus mentiri quam alios populos. — Si theoretice inquiritur, quid dicendum esset, si propositio sine exceptione valeret, sequeretur, ut iam diximus propositio seipsam conficiens. Nam si propositio pro omni asserto valet, ipsa proxime dicenda esset vera; ergo verum est, quod dicit seu ipsa quoque falsa est; hinc contradictio secum ipsa. — *Lotze* ita rem explicat: Sumamus propositionem simpliciorem: ego nunc mentior; si hoc verum est, eius contentum falsum esse debet; ergo non mentior; contentum autem erat, quod mentior; ergo contradictio secum ipsa. Si autem contentum falsum est, dico veritatem; verum igitur est, quod mentior; ergo contentum etiam non falsum est. — *Ueberweg* solvit dilemma distinguendo casus utrum propositio enuntians seipsam includat necne. Si non includit, non est contradictio; si seipsam includit, est contradictio secum ipsa.

c. *Bolzano* commemorat alia sophismata, quae apud Graecos celebria erant. «Piger» dicit: aut successus, quem labor meus intendit aderit, tunc mea activitas superflua erat; aut non aderit, tunc mea activitas superflua erat; ergo omnino laborare non debeo. Responsum: Activitas superflua non est, quia successus ipse solum eius effectus est. — Porro «acervus granorum»: ille non desinit esse acervus, si unum granum tollitur; idem valet de quolibet alio grano; ergo tandem usque ad unicum granum pervenitur, ubi assertio acervi sine dubio falsa erit. *Bolzano* respondet: Conceptus acervi ipse indeterminatus est. Essentiale pro conceptu est inordinata multitudo, in qua numerus non unico intuitu determinari potest; hic conceptus valere desinit, si conspectus incipit. — Dici posse videtur, conceptum acervi subiective satis arbitrarium esse; hoc clarius est, si simpliciter a multis granis tollendo singula ad pauca transitur; hic subordinatio sub multis aut paucis certe omnino arbitraria est, pro aliquo forte cum 10, pro alio cum 100.

d. *Lotze* aliqua exempla recentiora nominat. Lex vectis est, quod in fine bracchii longioris pondus proportionaliter levius eundem effectum ponderis ostendit, ac gravius in fine brevioris bracchii. Ex illa lege sophisma aliquod concludit, quod in fine bracchii infinite longi pondus zero sufficiat ut cuilibet ponderi in bracchio breviori aequivaleat. Sed verus sensus legis est, in omni distantia determinata pondus effectum determinatum levandi habere. Nunc pondus zero in distantia infinita nullum alium effectum habet, quam in qualibet distantia finita; nam semper causa agens nihil esset ideoque nihil efficeret; pro hoc limite lex suum sensum amittit.

Alia fallacia est in asserto idealismi qui subiectivitatem sensationum ad tempus et spatium extendit et ita mundum spatialem repraesentantionibus correspondentem negat. Contra hoc dicendum est: si datur mundus realis, in tempore et spatio, qui in sensus nostros agit, mundus repraesentationum idem maneret, cum res non ut tales in conscientiam migrent, sed repraesentationes efficiant. Ergo ita idealismus non probari potest.

2. Notae generales Aristotelis. In sua Sophistica multum urget paralogismum nugationis, eo quod sophista tentat adversarium risui exponere; nam eum adigit, ut in sermone eandem expressionem saepe repetat. Sic forte ex substitutione oritur compositio: albus albus homo (ut in doctrina iudicii explicatum est). Aut oriuntur soloecismi, eo quod falsus casus apparenter recte deducitur, id quod sermonem ridiculum reddit. Exemplum: Tu scis istud; nunc istud est lapis; ergo tu scis lapis. Solutio est: In maiore «istud» erat accusativus; ergo in conclusione, quae pariter construitur, debet accusativus esse, qui «istud» suppleat.

Casus ceteroquin dirigitur ex loco in propositione, et secundum circumstantias variari debet; solum curari debet, sensum non mutari. Ut iam prius diximus, duplicatio adiectivi apud idem substantivum difficultatem logicam non facit, cum secundum sensum simpliciter omitti possit. (Hoc etiam clare docet logistica: $a \cdot a = a$). Puncta hic nominata potius valorem historicum habent; hodie apparent ut nugae et ineptiae.

Secundum *Aristotelem* omnia sophismata subordinari possunt ignorationi elenchi, i. e. non sufficiunt definitioni verae refutationis; partim quia omnino non sunt syllogismi, partim quia non refutant. Sic syllogismus postulat, verba habere significationem, quae eadem maneat. Hoc deest in aequivocatione, in amphibologia, in fallacia dictionis. In divisione aut compositione aut accentu propositio non iam eadem est. Fallacia accidentis transfert id, quod de subiecto dicitur ad accidens aut viceversa; simpliciter et secundum quid non sunt idem. Petitio principii, non causa, fallacia consequentis sunt contra regulas syllogismi. Cumulatio interrogationum sunt plures propositiones, ad quas singulas responderi debet. Fallacia saepe sequitur, quia non advertitur ut in ambiguitate, vel quia alias saepe similis expressio occurrit. *Aristoteles* addit: potest esse, ut de conceptu duas contrarias opiniones habeamus, ita ut hoc nesciamus. Scitur equum esse animal, ideoque corpus, propterea quod sit sensibile; sed forte simul putatur, sensibile non esse corpus; tunc habebuntur de equo duae opiniones contradictoriae (corpus et non-corpus). Potest forte generaliter sciri aliquid, sed nesciri, quod particularis res inde deducatur. Potest quid habitualiter sciri, ita ut non actualiter sciatur. Quamvis haec doctrina generalis recta omnino sit, exemplum minus bene eligitur; animal, et magis etiam homo non simpliciter nominari debent corpus, sed ens, cuius una pars essentialis et quidem inferior corpus est; sensus eiusque cognitio est interne quid essentialiter altius quam corporeum, etsi in suo ortu a corporeo dependeat. Hoc pertinet ad psychologiam theoreticam.

B. Recentiores divisiones sophismatum.

Introductio. *Mill* in sua divisione non considerat sophistas, qui per victoriam in disputatione utilitatem appetunt aut per destructionem omnis certae cognitionis libertatem indomitam in sua vita fundare volunt, sed cogitat de illis, qui potius involuntarie ad sophismata veniunt, non ita ex accidentali inattentione aut nimia festinatione, id quod quotidie accidere potest, sed in opinionibus, quas ex bonis rationibus possidere credunt. Generatim fontes erroris aut possunt esse morales aut intellectuales; morales ob falsam dispositionem voluntatis, aut ex indifferentia versus veritatem aut quia fortes inclinationes eos in unam partem trahunt. Hae inclinationes indirecte agunt eo quod a labore quaerendae veritatis absterrent aut a consequentiis, quas cognitio veritatis postulare posset. Falsae opiniones possunt aut immediate apparere ut veritas evidens, aut ex falsa demonstratione. Interdum causa est in perceptione sensitiva, quae certum iudicium suadet, aut nititur in confusione vel ob ambiguitatem vocabulorum aut ob accidentalem associationem idearum. Sophismata sunt defectus deductionis aut inductionis. Defectus potest fundari in observatione, quae ad falsa facta ducit aut in processu generalisationis.

1. Exempla ad singulas classes. Defectus potest inniti in praeiudiciis, quae universaliter creduntur. Secundum superstitionem populi non licet loqui de diabolo aut de infortunio. In die infortunii nihil aliud suscipi debet. *Mill* pro suo positivismo huc etiam trahit confidentiam in principia universalissima, secundum quam id quod concipi nequeat, falsum esse debeat. Contra hoc affert, prius homines non ut possibiles cogitare potuisse « antipodes » (qui vestigiis adversis stant contra nostra vestigia); adhuc *Newton* evidens putavit, rem non ibi agere posse, ubi non est; similiter impossibile putatur, materiam cogitare posse, aut creditur explicationem faciliorem veram esse. Dicitur, naturam non sponte se ad agendum determinare, quia non adest ratio, cur tunc certo modo agat (principium rationis deficientis). Ita demonstratur lex inertiae, quia si corpus se moveret, non esset ratio, cur potius in una directione quam in alia. *Mill* quaerit, cur hoc non ex interna vi fieri possit. (At tunc corpori altiores facultates ascriberentur, quam in scientia communiter fit). Veteres philosophi saepe verba linguae quasi personificabant; sic *Bacon* putat, esse rem seu formam, quae in omnibus casibus caloris semper eadem sit. (Quod calor, ubicunque invenitur aliquid commune sit, etiam hodie dicitur; hoc etiam forma dici posset, id quod non necessario substantiam affirmat). Error est, condiciones eventus huic aequales aut similes esse debere, aut corpus et spiritum non inter se agere posse (*Leibniz, Malebranche*). — Hic *Mill* duas res diversas confundit: si aliquid vere cogitari nequit, quatenus impossibilitas clare videtur, in hoc constat demonstratio evidens. Sola vero novitas explicationis, quod tale quid nunquam audierimus, illud nobis non repraesentare possimus, sane rem non decernit.

2. Defectus observationis. Talis est, quod reales casus non attenduntur. Facile aliquem putamus prophetam, quia solum attendimus casus positivos, non alios, in quibus praedictio non succedit; priores praeferuntur, quia ut non exspectati impressionem faciunt. In praedictione tempestatis (in calendariis) id quod recte occurrit, magis attenditur. *Höfler* notat superstitionem, lunam crescentem afferre bonam tempestatem; luna solum videtur initio noctis in bona tempestate. *Pernter* refutavit dies criticos a Falb indicatos et influxum lunae in tempestatem. Naturalis inclinatio exsistit ad mirabilia. Qui in terra aliena peregrinatur, fere solum id videt, quod exspectaverat. Variae sanationes mirabiles solum ascribuntur mediis indicatis, non autem simultaneae quieti. Observatio falsa esse potest, eo quod facile perceptio et deductio aut hypothesis confunduntur. Contra *Copernicum* afferebant, nos videre motum solis, qui tamen est sola conclusio iudicii.

3. Defectus generalisationis. Cognitio nostra legum naturalium imperfecta est, ita ut non possimus quidquam impossibile affirmare praeter illa, quae spectant leges mathematicas aut leges causalitatis. Non omnia per motum explicari possunt, e. g. non cognitio. Veteres solum cognoscebant inductionem insufficientem per simplicem enumerationem. (Sciebant tamen, casum contrarium legem destruere et tales casus quaerebant). Varia sic dicta axiomata sanae intelligentiae in errorem ducunt, e. g. assertio: quod nunquam fuit, esse nequit; vel quod nigrita non possit tam cultus fieri, ut albus. In inductione vulgari deest eliminatio; non quaeruntur circumstantiae essentiales; saepe solum sunt leges empiricae, quae valent intra aequales circumstantias temporis et spatii observationum, non autem verae leges causales. Quod nunquam observabatur, cras fieri potest. Cum antea homines considerarent ut absolute stabiles, hodie asseritur progressus illimitatus.

Revera utrumque sunt leges empiricae et solum pro casibus similibus. Ut futura praedicere possimus, prius debemus leges nosse, a quibus dependent.

Alius defectus est: « Post hoc, ergo propter hoc ». Ita diversae institutiones politicae Angliae ut bonae considerabantur, quia cum iis florebat. — Alia fallacia est falsa analogia. Quia terra habitata est, idem supponitur pro aliis planetis. Pro dominio absoluto in civitate attulerunt dominium patris, quod bonum est. Sed obliviscebantur differentias utriusque casus; in familia habetur amor filiorum erga parentes, superioritas parentum in cognitionibus, id quod pro civitate non valet. Credebant, civitates ut organismos habere tempus sui floris et sui interitus. Revera civitates moriuntur ex morbo, non ex aetate. Apud veteres planetae ob suam perfectionem putabantur in circulis et uniformiter moveri; musica sphaerarum apud Pythagoraeos in eo nitebatur, quia distantiae planetarum divisionibus sonorum similes putabantur. — Alia, ut defectus syllogismi, ut falsa conversio propositionis, falsi modi conclusionis in propositione hypothetica. In praemissis forte iudicium cum modificationibus asseritur, id quod in conclusione non iam attenditur.

4. Defectus confusionis. Sic ex sensu communi vocabuli forte probatur, « repraesentantes » a populo electos opiniones suorum electorum sequi debere, non secundum propriam persuasionem agere posse. « Theoria » in logica inductionis significat confirmationem praxis pro inductione; idem vocabulum pro inductione in communi significatione linguae significat fictionem non practicam. — Sophisma, quod idem vocabulum in praemissis modo collective modo distributive sumitur. — Si omnis magnus vir in scientia per alios suppleri potest, tamen ideo scientia non omnibus magnis viris carere potest. Circulus vitiosus raro spontanee occurrit; facilius autem, si ab aliis pressi rationes congerimus, de quibus non sufficienter deliberare potuimus. — Mysterium essentiae rei: aliquae proprietates rei eliguntur et nominantur eius natura, eius essentia. Tunc certa quaedam inviolabilitas eis ascribitur. Sic *Aristoteles* ex natura corporis quod sursum et deorsum movetur, probat impossibilitatem spatii vacui. Alii adhibent denominationes aequivocas. « Novatio » impugnatur ex eo quod sensus implicitus vituperii effertur. Demonstratio, quod sapientia beatitudo est, non solum quia eius essentiam et media cognoscere docet, sed etiam, quia dolor qui cum ea sociabilis est, non sit infortunium. *Plato* probat, entia sine corpore exsistere, quia iustitia et veritas sint incorporeae et tamen aliquid sint.

Alii defectus: Ignorantia elenchi, non-intellectio conclusionis demonstrandae, quia alia similis ei substituitur vel quia affectus excitantur. Contra assertionem quod in certis circumstantiis resistentia contra gubernium licita sit, obiicitur nunquam licere malum facere, ut bonum eveniat; sed demonstrandum erat, talem resistentiam malam esse.

Novum in hac divisione sunt exempla ex scientia loco solius modi agendi sophistarum; porro quod varia praeiudicia theoretica afferuntur, in quibus *Mill* utique non possidebat sufficiens fundamentum criticum in sua philosophia sceptica. Maximi tandem valoris est introductio persuasionum empiricarum, de quibus vetus logica parum cogitabat. — In enumeratione praecedenti nondum data est critica multarum assertionum, quae teneri nequeunt. Aliqua huiusmodi expedientur per doctrinam accuratam inductionis, in qua *Mill* varia falsa iterum corrigit, quin hoc advertat. Alia quae crisim postularent solum in critica rationis sufficienter tractari poterunt.

Caput V.

Argumentatio probabilis analogiae et hypothesis.

Introductio. Argumentatio probabilis habetur, quando conclusioni certitudo non convenit, sed sola maior vel minor probabilitas. Hinc in terminologia veterum non iam agitur de scientia, sed de opinione. Haec argumentatio definiebatur: actus intellectus, qui in unam partem contradictionis fertur cum formidine alterius. *Aristoteles* propositionem probabilem definit (ut iam vidimus) secundum effectum in homines: quae vera apparet aut omnibus hominibus aut plerisque aut sapientissimis; et apud hos ultimos iterum aut omnibus aut plerisque aut celebrioribus. Ratio defectus certitudinis conclusionis in eo niti potest, quod altera praemissa solum probabilis est, aut quod genus argumentationis evidens non est. Praemissa probabilis etiam conclusionem probabilem reddit; quo plures praemissae solum probabiles sunt, eo infirmior est firmitas conclusionis.

Aristoteles accuratius describit appropinquationem ad demonstrationem (ratiocinium apagogicum): Si maior evidens est, minor solum probabilis aut solum probabilior quam conclusio, demonstratio magis accedit ad scientiam. Exemplum: Omnis scientia doceri potest (quod certum est); iustitia est scientia; ergo iustitia doceri potest. Minor hic non certa est, sed tamen plus quam conclusio; ideo eius probabilitatem confirmat. In aliis casibus minor non tam multa membra ad probationem postulat, quam conclusio. Quod e. g. linea circuli construi possit, quae lineae rectae datae aequalis sit, probabilius redditur, etsi non perfecte probetur, per « lunulas Hippocratis », ubi simile quid valet.

Aristoteles syllogismum imperfectum ex propositionibus probabilibus aut signis nominat enthymena, quod magis pro rhetorica accomodatum sit. Signum est forte medius in syllogismo: Honoris cupidi sunt liberales; A est liberalis; ergo honoris cupidus. Haec conclusio non certa, sed solum probabilis est. Syllogismus e. g. physiognomicus ex signis externis concludit ad naturam speciei. Possibilitas huius syllogismi postulat, ut aliqua proprietas naturalis afficiat et animam et corpus, praeterea ut omnis eventus psychicus solum unum signum corporale characteristicum habeat, quod invenire possumus; quae omnia per experientiam confirmantur. Sic natura leonis (secundum *Aristotelem*) est animus firmus; signa eius sunt magna membra, id quod in equis et fortibus hominibus invenitur. Si in una brutorum specie de pluribus eventibus psychicis agitur, relatio ad correspondens signum ex comparatione cum aliis speciebus de-

ducenda est. Hoc genus concludendi est quaedam inductio in sensu modernae logicae et secundum eius leges inquiri debet. Exempla autem hic allata obiectiones admittunt, id quod *Aristoteles* occasione data ut regulam designat.

Doctrina recentiorum hic profundius penetrat, ut statim videbimus in doctrina analogiae et inductionis. Sic *Höfler*: Quod argumentum solum probabile sit, in eo fundari potest, quod una praemissa solum probabilis est aut processus solum probabilitatem dat, ut inductio. Ut exempla in quibus probabilitas immediate evidens sit, nominat: iudicia memoriae, quae theoretice sub certa condicione ut certa proferuntur, sed sine dubio in multis casibus particularibus hoc non sunt, non obstante persuasione subiectiva. Propositio, quod ultimae leges naturales simplices sint, veteres ad assertionem perduxit, quod motus in coelis uniformes sint, id quod primus *Kepler* refutavit. Solum pro legibus vere ultimis, non autem pro motibus planetarum simplicitas exspectanda est. Ex eadem ratione in hypothesibus semper leges simplices tentantur. Uniformitas naturae ita exponebatur: si duae proprietates in tempore praeterito unitae inveniebantur, idem etiam in tempore futuro valebit. — *Wundt*: Ratiocinium probabile ex relativa frequentia factorum deducit probabilitatem futuri eventus determinati. Maior est propositio disiunctiva, quae possibilitates indicat, secundum suam probabilitatem aut empiricam aut a priori deductam. Ordinarium ratiocinium probabile non quantitative gradum probabilitatis determinat, sed contentum est generalibus expressionibus pro possibilitate, ut « saepe, raro », omissis aliis membris. Haec ratiocinatio in vita magni momenti est. Scientia eam emendare studet per indicationes quantitativas. Maior tunc continet determinationem numericam singularum possibilitatum; e. g. $M = 12\ P_1 + 6\ P_2$; i. e. in 12 casibus est P_1, in 6 casibus P_2.

Tunc singulae habent probabilitates: $P_1 = \dfrac{12}{12+6}$;

$P_2 = \dfrac{6}{12+6}$.

Exempla celebriora ratiocinii probabilis sunt conclusio analogiae et probatio hypothetica; de quibus in praesenti capite agemus; maxime autem inductio proprie dicta, de qua in sequenti capite fusius agendum erit.

§ 1. Argumentatio analogiae.

1. Eius conceptus. Ex eo quod subiectum certam proprietatem habet, concludimus etiam aliam rem subiecto similem eandem proprietatem habituram esse. *Mill*: Quia A in quibusdam respectibus simile est cum B, idem etiam in alio respectu supponitur. Inductio pro hoc modo procedendi primum firmam coniunctionem consistere demonstrat; analogia hoc non attendit. Quo plures proprietates in duobus obiectis aequales sunt, tanto maior probabilitas est, quod etiam reliquae aequales sint. Sic ex multis proprietatibus communibus terrae et lunae cum probabilitate concluditur, etiam in luna homines habitare posse; obest tamen, quod hodie scimus, aquam et aërem in luna non haberi; pro aliis planetis similitudo cum terra immo maior est, id quod probabilius reddit, etiam illas ab hominibus habitari. Hinc vis argumenti pendet a magnitudine similitudinis observatae comparatae cum magnitudine differentiae. Generatim analogia solum indicium est, quod per methodos fortiores compleri postulat. *Joyce*: Formula huius argumentationis est: S_1 est P; S_2 est simile cum S_1 (cum utrumque sit M); tunc probabiliter etiam S_2 est P. Vis argumenti inde dependet, utrum exsistat relatio causalis inter M et P, de quo solum opinio quaedam interim habetur. *Aristoteles* argumentationem analogiae vocat « inductionem rhetoricam »; non considerat argumentationem ut scientificam, sed ut vulgarem.

Exempla: Quod in communi vita perpetuo ita argumentemur vix dicere opus est. Subest huic argumentationi iam conexio innata instinctiva. Iam brutum proprietates primi obiecti ad secundum simile transfert, et easdem ibi exspectat et correspondenter agit. Eandem facultatem etiam homo habet. Sed etiam scientia hanc methodum in summa extensione adhibet, praecipue ut introductionem ulterioris inquisitionis profundioris per alias methodos. *Jevons*: Multae combinationes chlori analogiam habent cum combinationibus iodi; haec analogia in ulteriori examine nos ducit. Si chemicus in novo elemento similitudinem advertit cum aliquo alcalio, idem tentat cum aliis proprietatibus. Est magnus progressus scientiae, si tales analogiae magni ambitus deteguntur. Pro veteribus algebra et geometria erant scientiae separatae. Primus *Cartesius* conexionem detegebat, eo quod aequatio lineam curvam geometriae repraesentare potest. Sic relationes unius scientiae in aliam transferri poterant. Algebra augebatur per analogias geometricas. In physica communis natura undulationum permittit inter undulationes aquae, soni, lucis ulteriores similitudines statuere, et ita has scientias excolere.

2. Theoria argumentationis analogiae. a. Iam in veteri logica principium similitudinis in variis formis enuntiabatur: Quod in uno valet, probabiliter etiam in alio valet, quod ei simile est; similes causae similes effectus habent. Hoc utique suos limites habet: Certa quantitas alicuius veneni non mortem infert; quantitas paulo maior, quam organismus non iam innoxiam reddere potest, eum occidit. Quod ope huius methodi non certam conclusionem acquirimus, ad hoc refertur, quod aequalitas naturae sic non probari potest. Dicere non possumus, proprietatem derivatam esse consequens necessarium communis naturae, sed pro hac re solam opinionem habemus. — Similiter *Pesch*: Ex simili ad simile concluditur; sicuti ex phaenomenis electricis fulguris naturam eius electricam concludebant; aut sicut veteres ex motibus irregularibus planetarum concludebant, illas animatas esse aut ab ente animato moveri. Res similes habent similes effectus, proprietates, leges. — Confirmatio huius principii iam est factum commemoratum pro homine et bruto, quod in circumstantiis similibus similem effectum exspectant. Haec dispositio naturalis non exsisteret in illa intensitate, quam observamus, si non per

successum tam frequenter comprobaretur et ita valorem probabilem principii demonstraret.

Iam ex principio purae argumentationis analogiae ex comprobatione perpetua sine exceptione, in innumeris casibus probabilitas ad plenam certitudinem ascendere potest. Ita res se habet pro nostra persuasione, bruta facultatem sentiendi possidere, illa videre, audire, sentire sicut nos. Nam eorum activitas perceptionem indicans tam accurate et universaliter concordat cum correspondenti activitate hominis, in qua ex conscientia haec conexio cum perceptionibus sensitivis evidenter constat, ut contradictoria suppositio possideret probabilitatem infinite parvam. Sine dubio pro brutis in psychologia etiam alias rationes pro eadem conclusione habemus; sed etiam qui illas non novit, sed secundum meram consuetudinem actionum ducitur, de hac re serio dubitare non potest. Ideo theoria machinarum pro brutis, quam *Cartesius* statuit universaliter reiiciebatur. — Secundum dicta sententia *Mill* teneri nequit, qui omnia principia universalia in argumentatione reiiciebat (ut vidimus, iam pro syllogismo); speciatim pro argumentatione analogiae statuebat directum transitum a singularibus casibus ad alios casus singulares. Nam (dicit) ita perpetuo procedimus non considerantes principia universalia. Hoc factum quidem verum est, et sponte sequitur ex dispositione instinctiva apud brutum et hominem. Sed hic casus non est argumentatio analogiae, de quo nunc agimus, sed simplex consuetudo agendi. Ita igitur non daretur ratio logica, sed solum motivum psychologicum activitatis.

b. Non iam est pura argumentatio analogiae, si processus resolvitur in combinationem inductionis cum deductione sequenti, id quod occasione data fieri potest. Tunc ex casibus observatis primum lex universalis statuitur, quod non solum subiectum S observatum, sed etiam omnia reliqua S sint P. Tunc deductione ex hac lege immediate sequitur, etiam aliud S nondum observatum P esse. Sed qui sic procedit non iam nititur in mera similitudine. Argumentum tunc desinit esse mera analogia; habet nunc certitudinem aut probabilitatem argumentationis inductivae, quia alia pars (deductio) ut certa considerari potest. — Idem valet de aliis considerationibus, quae a logicis interdum nominantur, e. g. argumentum analogiae tunc certum esse, quando relatio causalis exsistit inter communes proprietates duorum obiectorum et novam proprietatem derivatam. Si enim duae res subordinantur conceptui, qui ipse est causa proprietatis quam transferre volumus, haec proprietas ut patet etiam in alio obiecto exsistet. Sed haec relatio, ut conceditur, generatim ignota est, ideoque nequit esse fundamentum merae argumentationis analogiae. Debemus igitur contenti esse similitudine, quae ex principio similitudinis sequitur, cum minore aut maiore probabilitate. — Generaliter hoc *Wundt* comprehendit: Si similitudo derivata est consequens necessarium aliorum membrorum communium (et ut talis agnoscitur), certa est; si autem contradicit aliis proprietatibus novi obiecti, impossibilis est; si a proprietatibus communibus prorsus independens est, exsistit pura incertitudo. Solum si conexio hypothetica supponitur, habetur conclusio analogiae. Secundum *Wundt* habetur transitus continuus inter certitudinem et probabilitatem eo quod nostra scientia augetur et conexiones deteguntur, quae prius ignotae erant. Si proprietates concordantes plures fiunt, semper magis aequalitas specifica cognoscitur. Cum *Kepler* cursum elliptieum Martis probasset, et inde argueret, alias planetas eandem legem sequi, hoc ultimum erat pura conclusio analogiae, quae dein mensuratione confirmabatur. Si hodie innitendo legibus agnitis, a *Kepler* et *Newton* inventis, pro nova planeta statim idem concludimus, habetur applicatio legis universalis ad causam specialem.

3. Species argumentationis analogiae. *Ueberweg* secundum formam diversos typos distinguit. Forma generalis, ut iam diximus, est: M est P; S est eiusdem generis cum M (commune cum eo habet elementum A, seu valet: M est A, et S est A); inde deducitur (non secundum regulas syllogismi): S est probabiliter P. Si nunc M aut A in plures partes resolvi possunt, diversae formae argumenti oriuntur: 1) M_1, M_2.. . sunt P; M_1, M_2. . . sunt etiam A. Tunc hoc resolvi potest in conclusionem inductionis et syllogismum sequentem: Et M_1 et M_2. . . sunt P; eadem etiam sunt A; ergo secundum principium inductionis: A est P. Tunc autem sequitur: nunc S est A; ergo S est P. Exemplum: Mercurius, Venus, Terra, Mars, Jupiter, Saturnus possident rotationem axis ab occidente ad orientem; eaedem stellae sunt stellae nostri systematis solaris. Ergo etiam Uranus (probabiliter) hanc rotationem habebit. 2) M est P; P est et A_1, et A_2 . . .; ergo omne quod et A_1 et A_2 . . . est, est (probabiliter) P. 3) Et M_1 et M_2 . . . sunt P; M_1, M_2 . . . simul sunt A_1, A_2 . . . ; ergo quod simul est A_1, A_2 . . . est P; Est applicatio huius 3. formae, si in praecedenti exemplo ut commune Urani et reliquarum planetarum non solum id nominatur, quod sint planetae nostri systematis solaris, sed etiam id quo ab aliis asteroidis distinguuntur, nempe quod sint maiores et semper in determinata a sole distantia sint unicae planetae.

Ut species realiter diversae argumenti analogiae saepe nominantur similitudo et exemplum. Sic similitudo proprietates regis deducit ex proprietatibus magis notis navarchi. Exemplum spectat singularem eventum, ex quo consequens probabile pro aliis derivatur. Si exemplum non est factum, sed sola fictio probabilis (psychologice vera, ita ut perspicua sit), loquuntur de parabola. *Aristoteles* per exemplum probat bellum Athenarum contra Thebas repudiandum esse, cum bellum contra vicinum nocivum sit, id quod per aliud exemplum ostendit. Formam exponit: Conceptus maior (damnum, P) convenit medio (M, bellum inter vicinos), quod probatur per exemplum, quod conceptui minori (S) simile est. Lex universalis probabilis redditur per unum aut plura exempla in prosyllogismo; tunc sequitur in maiore casus praesens, de quo dubitatur; in conclusione eius damnum. Probatio a parte in partem transit. *Aristoteles* evidenter hic cogitat (ut communiter in sua tractatione inductionis) de argumento rhetorice efficaci, non de stricta scientia; cum hoc cohaeret, quod dicit, hoc argumentum concedi debere (probabiliter in disputatione), nisi exemplum contrarium obiici possit. Vis argumenti rhetorica in eo est, quod repraesentatio infortunii imminentis magnam impressionem facit et facile iudicium determinat. Logice argumentum dat debilem probabilitatem; plurima bella contra vicinos, quae Romani in decursu suae historiae gerebant, potius contrarium probant. Expositioni *Aristotelis* subiacent persuasiones eius metaphysicae de natura rerum. In sua inductione nunquam ab enumeratione singulorum individuorum ad speciem transit, sed semper a speciebus ad genus. Non ei dubium venit, utrum id quod de singulari homine observavit, etiam de homine in genere valeat. Aberrationem ex imperfectione materiae explicaret, ita ut non dubitet de perpetua potentia formae.

4. Valor argumenti analogiae pro cognitione. Veteres logici, qui in scientia unice certitudinem appetebant, analogiam non magni faciebant. Secundum *Pesch* haec argumentatio tanto fortior fit, quanto plures proprietates similes cognoscuntur, sed probabilitatem ipsam non transcendit. Deest id quod inductio appetit, probatio, praedicatum ad essentiam rei pertinere. *Hagemann*: Certitudo adest, si ex casibus similibus cum certitudine universalis regula derivari potest. — Sed haec certo aequo plus postulant. Ut iam vidimus dantur probationes ex analogia, quarum certitudo indubia est, ut pro sensitivitate brutorum. *Ueberweg*: Solae recentiores scientiae naturae valorem scientificum analogiae stabilierunt. Ipse utique cogitat de transitu per inductionem. Suppositum valere debet, M ob naturam suam universalem (A) convenire P; quod ideo etiam aliis A convenire debet. Quamvis non conexio legitima demonstrari possit, valet; similitudines autem et exempla non probant. — Verum est, in hoc non haberi demonstrationem in sensu veterum. Sed omnino oriri potest probabilitas et exemplis accedentibus ita comprobari potest, ut in scientia obiectorum realium plurimum valeat.

Momentum argumentorum analogiae in nostra scientia *Steuer* ita describit: Plurima prima iudicia de rebus novis fundantur in similitudine quam ostendunt cum aliis rebus notis. Homo visus subordinatur certae classi hominum et inde praesumitur, quid probabiliter acturus sit. Regulas grammaticas in loquendo non conscio modo adhibemus, sed secundum analogiam procedimus. Eo etiam pertinet applicatio exempli, tropi, vocabulorum analogorum. Sed etiam in scientia theoretica maxime obiectorum realium analogia magni momenti est. *Franklin* ob similitudinem cum scintilla machinae electricae suspicabatur, fulgur esse phaenomenon electricum et hanc suppositionem examinavit. In picturis, statuis, quarum auctores ignorantur, hi quaeruntur comparatione cum artificiis, quorum auctor notus est. Contentum nostrarum scientiarum componitur ex factis detectis, ex methodis, ex legibus generalibus, ad quas pervenerunt; sed pars non parva etiam sunt assertiones solum probabiles. Variae ex illis postea ut certae agnoscuntur, aliae refutantur. Immo in ipsis scientiis aprioristicis ut mathematica non desunt hae suspiciones, praecipue in labore privato investigatorum.

§ 2. Hypotheses ut fons veritatum.

1. Earum essentia. Hypothesis est propositio, quae nondum probata est, sed interdum ut vera consideratur, quia facta nota explicat; hinc est suppositio causae probabilis pro noto effectu. *Ueberweg* illam nominat assertionem (ad interim pronuntiatam) praemissae incertae, quae causam spectat, et quae ex factis examinari postulat. Exempla sunt coniectura philologica aut suppositio historica. *Frick* distinguit inter illas: hypothesim physicam ad explicanda phaenomena naturalia; hypothesim moralem, quae ex actionibus aut signis hominum eorum intentiones cognoscere studet; hypothesim hermeneuticam, quae intentionem auctoris aut sensum vocabuli etc. interpretari tentat. *Kepler* e. g. examinavit 20 hypotheses, quaenam illarum observationibus a *Tycho Brahe* factis optime corresponderet. Iam *Aristoteles* valorem hypothesis agnoscit; sed solum recentior scientia naturalis momentum eius fundamentale patefaciebat. *Mill* eam in sua Logica describit: Hypothesis est suppositio ad hunc finem statuta, ut inde consequentia deriventur, quae cum factis concordant (ita hypothesis « verificatur » ut dicunt). Erat hypothesis quando *Newton* pro vi centrali planetarum proportionalitatem inversam ad quadratum distantiae ut legem validam supponebat. Haec lex inde confirmabatur, quod deductive ad leges Keplerianas ducebat, quae iam per observationem ut facta certa constabant.

Pro usu hyphotesium generatim dici potest: si una conclusio ex hypothesi deducta factis contradicit, inde hypothesis in hac saltem forma refutata est; si autem aliqua conclusio per facta confirmatur, inde hypothesis nondum ut certa constat. Nam hypothesis est propositio hypothetica formae: Si A valet, etiam B valet. Tunc autem ex eo quod B valet, nondum A ut rectum probatum est; B forte etiam ex aliis rationibus quam A derivari potest. Tamen comprobatio alicuius consequentis ex hypothesi derivati, et antea non noti veritatem huius hypothesis probabilem reddit; et maior numerus talium confirmationum probabilitatem semper magis auget. Demonstratio theoretice absoluta utique tunc solum adest, quando omnes possibilitates tentatae essent, et si ostenderetur, illas omnes excepta una falsas esse.

Nondum aliqua causa hypothesis dicenda est, si solum causa secundum effectum «nominatur»; si igitur cogitatio actualis ad «facultatem cogitandi» reducitur; si corpori ob attractionem magneticam quam exercet, vis magnetica attribuitur; haec enim interim non sunt nisi circumsciptiones per verba (quod aliquid operatur, sane hoc agere potest, ideoque facultatem ad talem activitatem possidet). Iure *Molière* talem «explicationem» ludibrio habet, si factum quod aliquis per opium consopitur per «vim sopitivam» explicasse putat. Omnino autem seria hypothesis est, si attractio magnetica ad flumen electricum reducitur; hoc enim permitteret, numerum factorum diversi aspectus ad unitatem coniungere. Similiter hypothesis centri ignei in terra multa facta diversa nota ex eodem supposito explicaret: sic augmentum caloris cum crescente profunditate fodinarum, fontes calidos, vulcanos, similitudinem cum sole ardente. *Stebbing* exempla affert: Explicationes naturales Aegyptiorum erant animisticae. Hypothesis autem *Ptolemaei* omnino scientifica erat, ex multis observationibus accuratis comprobata, mathematice determinata. Suppositum eius erat, terram quiescere, omnes stellas circa terram moveri. Motus coelestes erant circulares ob perfectionem huius generis motus. Irregularitates explicabantur per epicyclos. Systema accurate motus explicabat, solum theoria valde complicata erat; proponebatur ut hypothesis. Hypothesis *Copernici* simplicior erat. Supponit (quod iam alii statuerant) motum terrae; adhuc retinet motus circulares, ideoque etiam epicyclos, sed in minore numero. Theoria simplicior est, plura explicat; alia ex parte est contra testimonium sensuum.

2. Species hypothesis. a. Hypothesis varias res spectare potest. De causa agitur, si certae cellulae ut causae fermentationis considerantur; legem spectat in hypothesi *Mendelejeff*, quod proprietas elementorum chimicorum a ponderibus atomorum dependet. Loquuntur de « hypothesi laboris », si de veritate nihil edicere vult. Hypothesis descriptiva, ut etiam vocatur, sola facta perspicue ordinare vult, ut inquisitionem faciliorem faciat. Interdum etiam hypotheses construuntur, quae relationes reales simpliciores supponunt, ut sic primam appropinquationem ad facta per computationem permittant. Talis hypothesis potest immo esse pura fictio; qualis est in physica fictio puncti materialis, vel vectis sine latitudine et gravitate. *Becher* restringit veras hypotheses ad suppositiones formales ex motivo scientifico, non demonstratas, probabiles, quae per facta adducuntur, quia haec ex hypothesibus derivari possunt. Iam certum finem habent purae suppositiones probabiles. Nam scientia praeter facta et leges etiam quaerit et possidet hypotheses probabiles. Sic in physica inquisitiones de essentia virium naturalium sunt hypotheticae et tamen magni valoris. Tamen hypothesis scientifica in sensu strictiori postulat, ut per inquisitionem factorum aut confirmari aut refutari possit. Sic res se habet in multis hypothesibus, quas *Kepler* de motibus planetarum statuit et iterum reiecit. Sic *Newton* leges casus liberi applicabat ad motum planetarum. Invenit, vere pro motu lunae eandem accelerationem inveniri, quae in casu libero viget. Interdum ab hypothesi ordinaria distinguitur theoria, hoc sensu, quod sufficienter probata sit; talis est theoria atomica, aut theoria aestus maris reciproci. Sed idem vocabulum alias quoque significationes habet. Hypothesis Copernicana systematis planetarum postea habebatur ut factum agnitum.

Lalande (Les théories de l'induction et de l'expérimentation, 1929) accuratius significationem hypothesis describit, distinguens in historia scientiae naturalis hypothesim descriptivam et explicativam. Hypothesis descriptiva ab eo abstrahit, utrum explicatio realitati respondeat. Multi credebant, nos in scientia naturali nunquam altius quid adipisci posse. Sic *Osiander* (in introductione ad opus *Copernici*) eius theoriam intelligit ut meram suppositionem mathematicam, quae computationes faciliores reddat. *Barberini* contra *Galilei* proferebat, omnipotentiae divinae limites assignari non posse; ideo nos solum dicere posse, theoriam Copernicanam commodiorem esse pro explicatione, non autem eam veram esse. Etiam plures physici recentiores similiter cogitant. Sic *Mach* loquitur de « oeconomia cogitandi », quam ita adipiscamur; similiter *Poincaré*, bonam hypothesim solum pro computatione commodiorem esse. *Duhem*: hypotheses physicae sunt suppositiones ad « salvandas

apparentias »; addit quidem eas *omnes* apparentias salvare debere, non advertens hoc ducere ad oppositam sententiam. *Stebbing* ut exempla hypothesis mere descriptivae illas nominat, quae sint symbola unionum ordinatarum inter facta, ut « lineas virium » (energiae) apud *Faraday*, vel aetherem, si concipitur ut liquidum sine frictione et simul ut corpus solidum perfecte elasticum. E contrario hypothesis explicativa intelligitur ut imago realitatis; affirmat facta explicare et veram rationem statuere. Sic *Copernicus* et *Galilei* credebant hoc systema mundi verum esse. *Leibniz*: Quod per multa indicia confirmatur, quae vix convenire possunt praeter veritatem, est moraliter certum. *Huyghens*: Principia demonstrantur, si eorum consequentia comprobantur. Sic pervenitur ad probabilitatem, quae saepe usque ad evidentiam ascendit. *Dugald-Steward*: systema *Copernici* est hypothesis, quae successu confirmatur; similiter lex gravitatis, quae primum refutabatur, postea confirmabatur. Maxime *Whewell* defendit ius hypothesis explicativae.

Multum controvertebatur dictum a *Newton*: hypothesis non solum phaenomena sufficienter explicare debet, sed praeterea esse vera causa, id quod ipse non ulterius explicat. Haec generatim intelligebatur ut causa, quae non pro solis novis phaenomenis construatur, sed praeterea iam agnita sit. Contra hoc iure *Whewell* obiicit, tunc nunquam novam causam detegi posse. Melius dicitur: hypothesis debet esse necessaria et sufficiens. Ita pro miris proprietatibus radii statuebatur hypothesis, quod ex dissolutione corporis nova energia oriatur; per hoc dein etiam facta explicabantur. Simpliciter igitur dici potest: vera causa innititur in factis permultis variarum specierum.

b. Origo hypothesium. *Sigwart*: Hypotheses non oriuntur per merum ludum combinationis conceptuum, eo quod omne praedicatum possibile in subiectis tentetur; sed debet ratio praeiacere pro determinata hypothesi. Si forte in geometria lex universalis probata est, obvia est quaestio, utrum etiam eius conversio valeat. Si in scientia naturali iudicium particulare constat, tentatur pervenire ad iudicium generale; hypothetice generalisatur, ut dicunt, pro qua re in speciali casu iam exemplum habetur, hinc probabilitas generalisationis. — Via ad hypothesim saepe est analogia. Si iudicium « A est B » constat, potest tentari idem praedicatum pro A_1, quod simile est cum A; et hoc tanto magis, si similitudo maior est. — In mathematica accidit, quod regularitas in figuris aut numeris in aliquot exemplis aut intuitione alicui vera apparet; tunc tentatur probatio. *Brewster* per tentamina invenit colores matricis margaritarum (Perlmutterfarben) per simplicem impressionem in alias substantias transferri posse. Obvia est explicatio, hos colores unice niti in constitutione superficierum, quae per impressionem corpoream transferri potest, et ulterius hypothesis generalior, colorem corporis omnino niti in certa constitutione superficiei.

3. Condiciones bonae hypothesis in historia scientiae naturalis teste *Lalande* paulatim clariores fiunt. *Leibniz* affert: hypothesis simplex esse debet; debet maiorem numerum factorum per minorem numerum hypothesium explicare; permittere debet, ut nova facta praevideantur, quae tunc confirmantur. Tunc ipsius probabilitas crescit; sicut clavis, quae permittit longum cryptogramma consequenter intelligere. *Boyle*

dat regulas: Hypothesis debet cogitari posse, debet permittere facta ex se cum necessitate derivari, non solum probabiliter; tandem: non debet alii veritati contradicere. Hoc ultimum punctum postea semper magis postulabatur: hypothesis ducere debet ad veram legem naturae et non solum parvum numerum factorum ordinare (quod antea nominavimus hypothesim explicativam). Iam *Boyle* a factis observatis ad computationem transit, ita nova consequentia deducit et examinat. — Universim valet: Probabilitas hypothesis dependet ab eius structura, a relatione ad facta, a conclusionibus, quae inde deducuntur.

a. S i m p l i c i t a s: Probabilitas a priori parva est, si hypothesis maiorem numerum factorum independentium continet; probabilitas totalis tunc aequivalet producto probabilitatum singulorum. Si vero aliquae harum suppositionum valde probabiles sunt, compositio minus nocet. Hinc non decidit simplicitas ut talis, sed probabilitas inde consequens. Probabilitas igitur maior est, si numerus suppositionum relative parvus est, et numerus factorum rectorum, quae inde sequuntur, relative magnus. Si hypothesis in suis conclusionibus factis contradicit, solet iis accomodari per hypotheses auxiliares; sed haec media artificialia non commendant hypothesim. *Störring*; Principium parcimoniae commendat hypothesim, i. e. praeferenda est, si suppositiones factae simpliciores sunt. Sed inquiri debet, utrum tunc valor explicationis adhuc sufficiat. Ita monismus commendatur per simplicem suppositionem. Sed tunc deberet diversitates in mundo modo probabili inter se reducere (e. g. inter materiam et conscientiam).

b. Praecipui momenti semper considerabatur, quod hypothesis f a c t i s n o t i s n o n c o n t r a d i c a t. Non igitur nunc loquimur de fictionibus quae formantur ad illustrationem, ad casus clariores reddendos, sed de hypothesibus, quarum veritas examinatur. Sic forte causa cogitatur, ex qua facta explicanda sequerentur aut propositio universalior, cuius casus speciales essent. *Jevons* dat exempla: fontes periodice salientes explicantur excogitando cavernas et canales, quae secundum notas leges hydromechanicae tales affectus producerent, quales observantur. Generalius: Si verae causae factorum nondum cognoscuntur, excogitantur causae possibiles iisque dantur tales proprietates accuratae, ex quibus effectus secundum leges naturae computatione inveniuntur. Si hi cum derivationibus concordant, habetur prima quaedam confirmatio hypothesis. — Sed vera hypothesis etiam aliis legibus naturae non contradicere debet. In multis hypothesibus *Cartesii* hoc fundamentum reale deficiebat. *Newton* ut iam diximus postulabat, causam suppositam esse veram causam; naturales effectus eiusdem speciei in quantum hoc fieri potest, ad easdem causas reducendae sunt. Sed hoc dicit, tales causas praeferendas esse; non autem semper possibiles sunt. Variae actiones brutorum bene explicarentur, si iis intellectus ascriberetur; sed cum eius exsistentia in brutis per certas rationes excludatur, alia causa communis quaerenda est; nempe leges naturae sensitivae, formationis experientiae, dispositionis instinctivae.

Newton reiicit hypotheses fictas, dicit se nullas hypotheses fingere. Sed ipse hypotheses omnino adhibet; etiam pro gravitate commemorat possibilitatem aetheris. Per fictas hypotheses intelligere videtur meras possibilitates phantasticas, forte genii maligni; aut forte hypothesim a realitate abstrahentem, ad maiorem commoditatem computationis. *Störring*: vera causa varia essse potest: factum quod ut verum probatum est, quod hic ut concausa nota est vel prius pro certa activitate probata fuerat; deinde factum, quod cum probabilitate constat; postea factum, quod ad solam explicationem supponitur, quod in aliis campis rerum similem effectum habet. Causa autem ficta esset factum, quod nullibi ut reale probatum est. Tamen etiam talis causa non reiicienda est in quaestionibus, pro quibus ex natura rei causa non in ambitum experientiae cadit. Ut talem *Störring* designat realitatem mundi externi, quae in tanto ambitu confirmatur, ut nulla singularis hypothesis scientiae. Aliud exemplum sunt dispositiones memoriae, quae solum ex factis recordationis deducuntur. Sed in hoc casu ostenduntur necessariae esse ideoque non obstante sua obscuritate admitti debent.

c. Si hypothesis non ex praecedenti puncto refutatur, pro eius valore fundamentale est, ut permittat n o v a f a c t a d e d u c e r e et quod convenientia conclusionum cum experientia c o m p r o b a r i a u t r e p r o b a r i p o s s i t. *Jevons*: hypotheses permittere debent conclusiones deducere, quae deinde per observationes examinari possunt; secus valorem non habent; si autem per experientiam comprobantur, nihil contra eas dici potest. Si *Newton* reiiciebat, hypotheses formare («hypotheses non fingo»), hoc iustum non est et cum ipsa eius praxi non concordat. Revera eius utilissima theoria gravitatis fundatur in hypothesi, quae confirmabatur; alia ex parte eius assertiones de natura lucis in hypothesi, quae non confirmabatur. — *Becher* censet, hanc proprietatem pro hypothesi essentialem non esse; etiam probabilitas habet suum valorem pro vita et scientia, etsi non semper spes sit eam confirmandi. Similiter *Mill*. — Patet, hanc esse quaestionem pro bona definitione hypothesis et eatenus aliquantulum arbitrariam. Tamen sine dubio illa hypothesis utilior est, quae per experientiam in sua veritate examinari potest et decisionis capax est. Non quidem semper hoc experimento perfici potest. Etiam reflexiones magis universales conexionis mundi sufficere possunt, ut hypothesim commendent aut minus probabilem faciant. Si gravem quaestionem explorationis veritatis consideramus, certe relatio conclusionum ad experientiam magni momenti est.

E x a m i n a t i o h y p o t h e s i s. Universaliter iam *Whewell* iudicat: Pro veritate hypothesis requiritur: 1) eliminatio aliarum possibilitatum, quae plerumque sufficit; 2) quod nova facta praedicuntur, quae comprobantur; 3) convergentia inductionum. *Lalande* describit principales effectus examinationis: 1) f o r m a n e g a t i v a eliminat alias hypotheses possibiles, usquedum una sola remanet, contra quam nihil grave dici potest et quae cum omnibus factis notis concordat. Hic logice nihil novi habetur. Non agitur, ut obiiciebatur de infinito numero possibilitatum, sed saepe solum de paucis: e. g. utrum terra circa solem moveatur an viceversa. Possibilitas refutata certe per parvam mutationem iterum possibilis fit. Sed saepe hypotheses valde improbabiles sunt. Si videtur impressum vocabulum Constantinopolis, certe incredibile est, hoc ortum esse per litteras casu sic cadentes; sed hoc cum summa probabilitate ostendit causam intelligentem. 2) F o r m a p o s i t i v a: i. e. comprobatio per casus semper novos. Haec forma tandem etiam eliminationi subiacet, quae supponit classes rerum iam notas esse,

pariter hypotheses correspondentes (De his plura in doctrina inductionis). Probabilitas semper maior fit, si facta cum hypothesi convenientia semper plura fiunt. Incredibile censetur, falsam suppositionem tot diversas confirmationes in experientia invenire. Est eadem cogitatio, quae demonstrationem ex indiciis ad practicam certitudinem elevare potest. Maximam impressionem subiectivam ordinarie facit, si ex hypothesi facta derivantur, quae usque huc omnino ignota fuerant et si hae praedictiones examinatione ut rectae comprobantur.

Popper (Logik der Forschung, 1935) finem laboris scientiae unice videt in refutatione omnis hypothesis (in eius « falsificatione »); nam confirmatio (ut putat) semper est ad interim solum et posteriorem refutationem non excludit; sola refutatio rem finit et est progressus scientiae. Hic enim non consistit in eo, ut semper novae veritates addantur. Scientia absolute certa est idolum; scientia nostra neque veritatem neque probabilitatem adipiscitur. — Haec desperatio sceptica de scientia positiva certe contradicit persuasioni universali investigatorum naturae; postulat laborem Sisyphi sine spe successus; est quaedam amentia destructionis.

d. Quaestio certitudinis. Certitudo theoretice postularet omnes alias possibilitates excludi. *Mill*: In hypothesi ostendi debet, non etiam falsam legem ad verum effectum ducere posse. Ita *Newton* demonstravit, factis solam hypothesim sufficere, quod vis attractionis ad solem dirigatur, porro quod sola hypothesis inversae proportionalitatis cum quadrato distantiae cum legibus Keplerianis concordet. Tamen haec non videtur tam absolute intellexisse. Sic dicit leges per inductionem probatas ut accuratas vel quasi veras considerari debere, usquedum phaenomena apparent quae illas mutant aut exceptiones postulant. Non igitur in certitudine asserta excludere videtur, eam postea iterum corrigi. — *Ueberweg*: Hypothesis indispensabilis est pro investigationes scientiae; causae enim non observari possunt; debent eligi secundum probabilitatem correspondenter ad experientias totales.

Facta explicare dicit illa intelligibilia reddere, veram conexionem in re detegere. Sic particularis lex naturae explicatur, si ostendi potest esse casus specialis legis naturalis universalioris; e. g. motus terrae casus specialis gravitationis universalis. Secundum *Joyce* hoc fit per conclusionem regressivam ab effectu ad causam, cui in oppositione ad confirmationem hypothesis solum probabilem, plena certitudo conveniat. Concludimus ab effectu ad causam, e. g. a facultate kalii, quod super aquam natat ad eius proprietatem, quod habeat pondus specificum minus quam aqua. *Mill* autem statuit hypothesim, inde deducit consequens, cum quo facta comparat; id quod nominat casum specialem methodi deductivae. Ad hoc *Joyce*: Concordantia consequentis non demonstrat suppositum rectum esse; etiam *Mill* concedere debet, nos praeterea probare debere, nullam aliam hypothesim sufficere; sed si hoc succedit, deductio non iam est hypothetica, sed demonstratio stricta. — At in exemplo allato kalii simpliciter factum legi universaliori subordinatur, nempe legi, omnia corpora in aqua natantia minus pondus specificum habere. Haec ipsa lex fundatur iterum in lege hydromechanicae, quod corpora leviora relative ad graviora a centro gravitatis magis distant. Etiam illae pro magna parte (ut videbimus, pro maiore parte) reducuntur ad hypotheses comprobatas. Demonstratio in sensu deductionis mathematicae hic non habetur.

Joyce modum procedendi apud *Newton* ita explicat: quod luna a terra attrahitur, est proxime hypothesis; illam examinavit secundum sua consequentia et monstrare potuit eam cum lege casus liberi corporum concordare. Tunc *Newton* suum canonem universalem applicat. Effectus naturales eiusdem speciei in quantum fieri potest ad eandem causam reduci debent; nam ita non introducitur causa superflua, sed solum una, cuius exsistentiam iam novimus. Syllogismus eius igitur est: corpus naturale, quod cum certa acceleratione versus terram cadit, a vi gravitatis impellitur; atqui luna cadit cum hac acceleratione; ergo. Ad explicationem addit: quando phaenomena ad causam reduximus, quae realiter in natura exsistit et quae accurate eundem effectum producit, iure admittere possumus, hoc non per aliam causam effici. Nam duae diversae causae, quae accurate eundem effectum producant, teneri nequeunt, contradicunt ordini naturae. — At solum sequitur esse assertionem magnae probabilitatis, quae interim omnino preaeferenda est. Semper enim agimus secundum id, quod maiorem probabilitatem possidet; contradictorium irrationale esset. Sed theoretice non excludi potest, postea diversitates in effectibus apparenter aequalibus ostendi; et aequales effectus etiam diversas causas habere possunt.

Caput VI.

Processus inductionis.

Introductio. Inductio in certo respectu est oppositum deductionis. In probatione deductiva ab universali ad particulare concluditur, aut ad summum ad aequaliter universale; forte ex mortalitate omnium hominum ad mortalitatem hominis praesentis, de quo hanc experientiam nondum habemus. In argumentatione autem inductiva transitur a minus universali ad magis universale; asseritur de omnibus animalibus, quod in multis speciebus cognitum est, de omnibus hominibus, quod de individuis singularibus cognoscebatur, ut statim accuratius describemus. *Wundt*: Argumentatio inductionis inversa est illi deductionis. In inductione quaerimus praemissas, ex quibus factum deduci possit. Ideo argumentum inductivum indeterminatum est; rectae praemissae primum inveniendae sunt. Porro in inductione distinguendae sunt duae species totaliter diversae, quae vix aliquid commune habent, inductio completa et incompleta. In inductione completa (seu impropria) id quod in omnibus membris certae classis inventum est ad subiectum universaliter expressum transfertur seu potius in eo unitur. Haec non est vera argumentatio mediata, sed quaedam summatio seu illatio immediata. In forma comprehensiva colligitur, quod de singulis inventum fuerat. Prorsus diversae speciei est inductio incompleta, inductio proprie dicta, quae est magnum medium ad inveniendas leges naturae. Evolvit leges universales ex limitato numero singularium observationum. *Jevons*: Inductio incompleta ad solam probabilitatem ducit. Supponitur observationem usque ad id tempus factam nobis dare perfectam cognitionem eius quod exsistit et condiciones prioris futuras quoque esse condiciones posterioris. — Incipimus cum inductione completa.

§ 1. Inductio completa.

1. Natura huius inductionis.

a. In hac inductione omnes casus prius examinantur, de quibus conclusio loquitur. Sic percurrendo calendarium invenitur quoslibet menses habere minus quam 32 dies. Hoc eatenus inductio vocari potest, quatenus in singulis praemissis solum iudicia minus universalia habentur, quod igitur quodam sensu a particulari ad universale ascendatur, inverso modo ac in deductione. Leguntur enim singulares propositiones: Januarius 31 dies habet, Februarius 28 dies, etc.; hoc comprehenditur in conclusione: omnis mensis minus quam 32 dies habet. Processus est empiricus, sicut eius qui terram aliquam in omni directione peragravit et inde dicit, in ea nullibi silvam inveniri. Membrum commune praemissarum potest esse subiectum aut praedicatum: S_1 et $S_2 \dots$ et S_n sunt G; aut G est P_1 et $P_2 \dots$ et P_n. Universale tale solum est per enumerationem. In hac inductione completa non habentur problemata logica, non verum lucrum cognitionis, ut iam *Mill* animadverit; solum enim singuli casus praemissarum collectione comprehenduntur. Nova solum est ipsa haec comprehensio singularum unitatum in unitatem altiorem (*Geyser*). *Jevons*: Sed etsi sit solum processus contrahens, momentum practicum habet. Sine eo nunquam assertio complectens statui posset, omnes singuli casus semper repeti deberent. Possibilitas, magnum numerum factorum in brevi spatio comprimendi pro scientia utilissima est.

Mill: Inductio probat: id quod in particulari casu verum est, hoc etiam est in omnibus casibus qui huic in determinata relatione similes sunt. Si ex enumeratione singularum planetarum concluditur, omnes planetas emittere lucem reflexam, solum id quod notum est, brevius scribitur. Similiter si qualitas, quae de circulo, ellipsi, parabola et hyperbola demonstrata est, nunc de omni sectione conica asseritur. Etiam unio certi numeri observationum in linea curva totali, qualis communiter construitur, est inductio completa; quod e. g. *Kepler* omnes observationes Martis ad ellipsim refert. *Whewell* has comprehensiones vocavit colligationes; solum in iis aliquid plus videt quam simplicem summam factorum, sc. speciem creationis spiritus. — Hoc dici potest; nihilominus non est vera (incompleta) inductio, quia in facta nihil novi introducit, sed solum ex iis aliquid legit. Potest esse praeparatio verae inductionis. *Ueberweg*: Introductio completa sub definitionem inductionis solum cadit ut eius limes. *Höfler*: Introductio completa stricte loquendo inductio non est; ei deest generalisatio (vera).

b. Species inductionis completae. *Joyce* duas distinguit, prout transitur a speciebus ad genus, aut ab individuis ad classem. Prius vocat syllogismum inductivum. Attributum, quod pro omnibus partibus logicis observatur, etiam de toto enuntiari potest. Solum tunc adhiberi potest practice, quando numerus specierum, a quo ad genus concluditur, limitatus est. Si S_1, S_2, S_2 sunt omnes M, et si de singulis valet, eos esse P, sequitur omnes M esse P. Talis syllogismus nobis non dat veram legem universalem; non ostendit, aliquam legem M et P coniungere; nam ratio coniunctionis in singulis casibus diversa esse potest; est potius iudicium enumerationis.

Ut plus fiat, ostendi deberet, rationem pro praesentia P in omnibus partibus M eandem esse. — Ordinaria inductio completa habetur in secundo casu, in quo attributum de omnibus individuis alicuius classis affirmatur, et deinde ad classem ut talem extenditur. Sic detegitur, singulos apostolos fuisse Judaeos; tunc idem de eorum totalitate dicitur. Hoc non idem est, quod in syllogismo inductivo; hic in divisione logica habetur processus intellectualis, in inductione autem completa simplex enumeratio. Porro syllogismus inductivus, ut patet, de illimitato numero individuorum valet, inductio autem completa solum de individuis nominatis.

Sigwart etiam alium casum inductionem vocat, seu ascensum a singulari ad universale, si propositio universalis in exemplis perspicua efficitur. Revera haec « inductio Socratica » auditori occasionem dat, ut proxime in simplicibus exemplis sensum principii sibi clarum faciat et eius necessitatem pro illis exemplis intelligat, e. g. totum maius esse quam dimidiam eius partem. Post oblatos aliquos casus dein videtur, hoc non dependere a natura particulari horum exemplorum, sed fundari in conceptu unisali totius et partis dimidiae, et nunc intelligitur necessitas propositionis universalis. Singuli casus non erant nisi illustrationes, et conclusio ex casibus erat separatio a singularibus conceptibus. Semper autem agebatur de intuitione intellectuali relationis conceptualis, quae paulatim videtur id transcendere, quod in singulis exemplis initio cogitabatur. Non igitur est inductio completa, de qua hic loquimur, immo omnino nulla inductio.

2. Limites inductionis completae. a. Inductio mathematica, quae dicitur. Clarus eius casus habetur, quando *Euclides* illud problema probat: in circulo « anguli centri » duplo maiores sunt quam « anguli peripheriae » supra eundem arcum; pro demonstratione distinguit duos casus positionis relativae et dat argumentum pro utroque. Hic igitur habetur enumeratio completa duarum classium, pro quibus singulis dein probatio pure deductiva est. Totalis probatio vocari certe posset summa deductionum, ubi sciri debet, hos esse omnes casus possibiles, ideoque probationem universaliter datam esse.

b. *Jevons* etiam loquitur de « inductione algebrica », quae secus processus recurrens vocatur. Ut olim *Jac. Bernoulli* ostendit, pro certis formulis demonstrari potest, quod si formula pro (n) membris valet, eadem etiam pro (n+1) membris valet. Sic res est pro formula binomiali:

$$(a + b)^n = a^n + \binom{n}{1} a^{n-1} \cdot b + \binom{n}{2} a^{n-2} \cdot b^2 \dots + b^n$$

Si tunc ulterius ostendi potest formulam valere pro casu $n = 1$, immediate sequitur, eandem valere pro $n = 2$, $n = 3$ etc. sine fine, breviter pro quolibet numero positivo integro. *Poincaré* putat, hanc demonstrationem postulare numerum infinitum syllogismorum (sc. pro $n = 1$, $n = 2$ etc. in infinitum); semper hic veniri ad axioma indemonstrabile; ad hoc autem experientia ducere non potest; hic agitur de iudicio synthetico a priori (forte in sensu *Kantii* cognitionis mere subiectivae). — Haec sunt pura commenta; sicuti in conceptu numeri decimalis infiniti (0,333 ... in infinitum) non agitur de conceptibus infinite multis, quos actualiter habeamus, ita neque in processu recurrente de infinite multis ratiociniis, quae necessaria essent. Si validitas formulae pro certo tnumero probatur, et praeterea quod ex validitate pro certo numero eiusdem validitas pro sequenti numero sequatur, eo ipso formula pro omnibus numeris probata est. Non hic agitur de axiomate, sed de simplici propositione demonstrabili. Recte *Geyser*: Inductio hic non praeiacet in sensu de quo agimus, neque completa neque incompleta; sed est argumentatio pure deductiva. Non singuli casus possibiles prius singillatim certi esse ostendi debent, ut in inductione completa; et multo minus agitur de mera lege naturali, ut in inductione incompleta, sed de veritate metaphysice necessaria, quae complete per syllogismos absolvitur. Similiter *Ueberweg*.

c. Aliqui recentiores logici loquuntur de inductione geometrica, in alio sensu ac antea. Sic *Jevons*: Probatio geometrica proxime solum valet de figura praeiacente, quae ut sufficiens exemplum pro aliis inservit. Scimus autem, omne

aliud triangulum in omnibus proprietatibus, quae probationi essentiales sunt cum hoc exemplari convenire, differentias essentiales non esse. *Ueberweg*: Inductio completa possibilis est in demonstratione geometrica, eo quod argumentatio proxime pro singulari figura valida ad omnes figuras eiusdem definitionis ampliatur. — Haec explicatio recte intellecta esse videtur, sed non bene expressa. Revera enim probatio geometrica non intenditur pro figura praesente, quae omnino non est verum triangulum, aut verus circulus, sed corpus satis irregulare. Demonstratio potius valet de abstracta figura veri circuli etc. Non individualis qualitas trianguli pro demonstratione adhibetur, neque absoluta eius quantitas aut positio in spatio, neque magnitudo actualis angulorum, sed solae proprietates in universali definitione nominatae. Simulatque demonstrationem vere intelligimus, hanc abstractionem perficimus. Figura praesens non est verum obiectum demonstrationis perficiendae, sed solum auxilium pro attentione retinenda; pro demonstratione ipsa nihil individuale fundamentum est, sed solum universale, quod propositio asserit.

Kromann contra hoc obiicit, tamen adesse inductionem, sed sine plena certitudine. Nam certitudo, nos solum universale in triangulo adhibuisse, supponit nos percurrisse omnia triangula possibilia. Conspiciuntur omnes casus essentialiter diversi, et quia videmus argumentum pro quolibet sufficere, certi sumus de propositione universaliter intellecta. Omnia theoremata geomeetrica sunt inductiones ex casibus singulis specialiter examinatis. Hinc praeter deductiones, quae geometriam scientiam deductivam faciunt, tamen adest adhuc elementum intuitivum. — Responsum: Non agitur hic de vera inductione i. e. enumeratione omnium (aut multorum) casuum, sed de pura deductione ex conceptibus definitionum, axiomatum et theorematum quae probata iam sunt. Conspectus casuum possibilium non includit figuras infinite multas, individualiter diversas, sed solum illas forte diversas classes casuum, pro quibus argumentum diversam formulationem postulat. Si forte probatur angulos centri in circulo duplo maiores esse quam angulos peripheriae supra eundem arcum, probatio ordinarie incipit ab angulis, quorum unum latus est diameter circuli; tunc ulterior probatio diversa fit pro diversa positione arcus. Reflexio prius hanc diversitatem casuum detegere debet iisque probationem accomodare. Nullo autem modo requiritur omnes individuales formas figurae percurri.

§ 2. Essentia inductionis proprie dictae.

1. F o r m u l a g e n e r a l i s h u i u s a r g u m e n t a t i o n i s a particulari ad universale procedit. *Ueberweg* hanc formulam dat: A, B, C etc. sunt P; eadem subiecta omnia sunt etiam S; hinc deducitur, omnia S esse P. Hoc secundum priores formas syllogismi sane non liceret, sed solum conclusio particularis: aliqua S sunt P. In aliis casibus praedicata plura sunt: M est P; M est S_1, S_2 etc.; ergo omne, quod est S_1, S_2 etc. est P. — *Hagemann* cogitationem fundamentalem reddit in verbis: Quod de multis rebus singularibus valet, etiam valet de tota specie; quod multis speciebus convenit, etiam suo generi convenit; quod in multis casibus valet, in his circumstantiis semper valet. Secundum syllogisticam tunc quidem proxime solum conclusio particularis sequitur. Sed ex specialibus rationibus probabilitas fieri potest certitudo. Haec est inductio rationalis, quae ob speciales rationes valet. Supposita hic indicata *Bolzano* in formam argumentationis coniungit: Non iure cum *Kant* simpliciter dicitur: quod multis rebus speciei convenit,

hoc omnibus convenit; cum solum certa probabilitas sequatur. Sed maior accuratius haec est: Proprietas, quam in omnibus rebus A invenimus, quas accuratius examinavimus, probabiliter omnibus A convenit; probabilitas eo maior est, quo maior relative et absolute est numerus obiectorum A, quae examinata sunt. Nunc B est talis proprietas; ergo obiectis A convenit cum correspondenti probabilitate. Syllogismus solum permitteret conclusionem: ergo B *aliquibus* A convenit; hic concluditur ad *omnes* A, sed cum *certitudine diminuta*: ergo B probabiliter omnibus A convenit.

V a r i a a s s e r t a logicorum indicant species harum argumentationum. *Külpe*: In inductione saepe deducitur permanentia praesentis relationis realis; pro hac re *Dühring* invocat principium rationis deficientis (sc. pro exceptione ratio deest). Porro: si in similibus casibus aliquae proprietates eaedem sunt, tunc forte omnes; hoc eo certius, quo plures et magis characteristicae sunt proprietates iam observatae. Si A saepius cum B coniungitur, lex conexionis adesse supponitur; determinationes, quae pro aliquibus obiectis valent, probabiliter valent pro omnibus obiectis eiusdem speciei. — v. *Kries*: Quod hac via derivatur, sunt leges eventuum, porro leges obiectorum (quod forte cum certis proprietatibus alicuius obiecti semper aliae determinatae coniunguntur), leges simultaneitatis. Ex lege derivata tunc eventum, qui ei contradiceret, ut impossibilem cognosceremus.

D i f f i c u l t a t e s speciales talis deductionis obviae sunt. *Jevons*: Inductio est conversio deductionis. Processus indirectus semper difficilior est quam directus; ita etiam decisio, ad quas leges eventus complexus vere reducatur. Ex duobus factoribus facile productum invenitur, sed difficulter ex producto factores. Difficultas in eo est, quod quodlibet obiectum naturale multas proprietates habet. In hoc magno numero non facile determinatur, inter quasnam proprietates lex conexionis consistat. Ideo semper descripto quam maxime completa simul dari debet; id quod scientiae semper praestant; hoc laborem posteriorem faciliorem reddit. Inductio incompleta solum ad probabilitatem ducit. — *Lotze*: De aequalibus in iisdem circumstantiis aequalia valere debent. Sed difficile est, ex materia impura puras leges statuere. Ut «notae perpetuae» hoc consideratur, quod sub omnibus circumstantiis manet; unica exceptio suppositionem destruit. Sed confirmatio sine exceptione conexionem semper magis probabilem constituit. Finis inductionis est lex universalis.

2. P r i n c i p i u m i n d u c t i o n i s est ratio argumentationis inductivae sive certa sive probabilis. Magna difficultas haec est, quod hoc argumentum plus affirmat, quam fundamenta eius empirica (praemissae) continent. Incipimus forte a 100 experimentis, quae nobis dant ut pondus oxygenii 16, et inde asserimus, omne oxygenium idem pondus habere. Quomodo haec generalisatio explicatur.

a. Explicatio logice insufficiens est m e r a e x s p e c t a t i o ob frequentem experientiam priorem. *Höfler*: tendentia quaedam sceptica hic renuntiat rationibus logicis, et contenta est consuetudine, pro tempore futuro idem exspectandi, quod in praeterito experti sumus. Hi logici infantem solum per maiorem numerum factorum observatorum superant. Consuetudo gignit exspectationem, sed eius rationem nullam dat. Sententia quam hic reiicimus statuebatur a *Mill*: Nos supponimus id quod semel factum est supposita sufficienti similitudine iterum fieri, mundum per leges universales regi. Sed hoc secundum *Mill* non considerandum est ut demonstratio processus inductivi, sed ipsum in inductione fundatur. Propositio uni-

versalis secundum eum solum id confert quod maior universalis in syllogismo: conclusio quidem ei contradicere non debet, tamen nullatenus in principio universali fundatur. De hoc errore iam in syllogistica locuti sumus. Refutatio accurata huius positivismi est res criticae rationis. *Heymans* ad hoc iure dicit: Si *Mill* asserit, non concludi ex casibus specialibus ad legem universalem, sed directe ab aliquot casibus ad alios eis coordinatos, hoc logice non intelligitur. Quod posterior confirmatio illius, quod inductive exspectabatur, nobis certitudinem det, non esset nisi experientia psychologica, non autem probatio logica.

b. Alia explicatio insufficiens reducit ad calculum probabilitatis, id quod nuperrime *Jevons* proponit. Haec theoria (de qua postea fusius agendum est) eventui illam probabilitatem concedit, quam calculus pro casu fortuito derivat; e. g. quod in ludo tesserarum in sequenti iactu certus numerus (4) appareat, habet probabilitatem 1/6; quod idem numerus decies sine interruptione secuturus sit solum probabilitatem $(1/6)^{10}$ habet. Contra hoc iam *Mill* proferebat: Quod omnes cygni albi sint, innitebatur in enumeratione completa et tamen non sufficiebat. Si autem hodie chemicus exsistentiam et proprietates substantiae novitur detectae enuntiat, non multas repetitiones postulamus, ut illud accipiamus. Cur in uno casu unum exemplum sufficit, in alio millia non sufficiunt? *Heymans*: Secundum doctrinam *Jevons* de solo numero casuum legi convenientium ageretur. Revera autem hoc minoris momenti est; multo autem maioris, ut obiectum de quo agitur bene cognoscamus. Si propositio per 1000 casus sine exceptione confirmatur, probabilitas secundum communem persuasionem essentialiter maior est, quam si inter hos casus semel non confirmaretur; et tamen differentia secundum formulas minima est. In secundo enim casu statim suspicamur novam legem. Porro etiam pro calculo probabilitatis difficultas manet; etiam eius theoria iam validitatem universalem legum naturalium supponit, quod sc. successus per coniunctionem factorum constantium et variabilium determinantur et cum iis per legem naturalem uniantur. — *Venn* « regulam consequentiae » profert: Exspectatio quam pro consequente habemus, quod antea iam per m vices sine exceptione occurrerat, aequivalet fractioni $\frac{m+1}{m+2}$.

At probari nequit, quod phaenomena in valore medio hanc regulam sequantur; porro generalisationes semper nobis plus dant, quam hae computationes. Mira doctrina a *Jevons* proposita, quod principia inductionis totaliter in calculo probabilitatis fundentur, solum in apprehensione psychologica (probabilis exspectationis) intelligitur. Per inductionem detegimus classes rerum, regularitates, leges. Si regula confirmatur, persuasio augetur, novi casus inde derivantur. Inductio et computatio probabilitatis non coincidunt. Doctrina probabilitatis dicit, assertionem in certa proportione casuum succedere; hoc lex inductionis dicere non vult, sed aliquid de uniformitate aut de causalitate. Fundamentum purae probabilitatis est nostra ignorantia. Si saepius in serie individuorum eaedem proprietates unitae inveniuntur, idem in aliis exspectatur, non autem ob merum numerum, sed ob regulas inductionis; similiter si causalitatem deducimus; sed in eventibus puri casus nihil inde concluditur; haec est probabilitas. Inde quod idem numerus sexies successive apparet, e. g. in iactu tesserarum, nihil pro sequenti ictu exspectatur, etiam non oppositum prioris. Haec solum inter se compensant in maioribus numeris iactuum.

c. Aliqui logici scholastici (ut *Pesch*) censent argumentum inductivum resolvi posse seriem simplicium syllogismorum et sic ad syllogisticam reduci: Si causalis effectus A in B, mutatis utcumque circumstantiis, constans manet, est causa constans huius effectus. Nunc probari potest, in individuis observatis mutatis utcunque circumstantiis effectum constantem manere; id quod causam constantem probat. Porro haec constans causa aliquid esse debet, quod ad naturam individuorum pertinet. Natura autem omnibus individuis speciei convenit; ergo omnibus individuis speciei communis est. — Contra veritatem harum propositionum condicionalium in abstracto non multum dici potest. Sed assertio, quod in certis individuis observatis valeant, est ipsum hoc quod inductio probare intendit et quod in universalitate affirmata

non praestare potest. Non omnes externae condiciones singulorum casuum variari possunt; nam nostrae observationes accidunt in determinato loco (in hac terra), et omnino non novimus omnes condiciones, quae influere possunt. Ideo effectus, qui usque nunc semper ostendebantur, forte ad circumstantias externas constantes referendae sunt. Sic forte gravitas non venit a corpore gravi ipso, sed ex qualitatibus medii, in quo semper invenitur. Porro conceptus speciei nullo modo tam firmus est, quam in hac explicatione supponitur. Syllogismi igitur hic indicati non clariorem reddunt processum inductionis, sed eum iam supponunt. In vera inductione omnino saepe leges naturae inventae sunt, et tamen his postulatis impossibilibus satisfieri non potuit.

d. Principium uniformitatis naturae universim ut fundamentale in hac quaestione habetur. *J. M. Keynes* utique caute de eo loquitur, cum solum dicat: Non debemus fidem deserere, quod persuasio inductionis suam certitudinem a principio valido derivet, quod nostro spiritui obscure praesens est, etsi usque hodie inquisitioni philosophiae ignotum manserit. Nihilominus a plerisque in uniformitate naturae explicatio aut essentialis eius pars conspicitur. Pro hoc fine utique ipsa haec uniformitas prius clarius exponenda est.

1) Praeprimis in ea principium causalitatis includitur. Ex eo sequitur, in rebus necessario agentibus in iisdem circumstantiis aequales causas semper aequales effectus producere. Nam solum in hoc supposito effectus ex condicionibus praedici possunt, scientia possibilis est. Haec lex causalitatis in scientiis universim admittitur; in critica rationis ex ipsa eius necessitate pro nostra cognitione haec lex ut certa demonstratur. Obiectiones contrarias critica rationis tractat. — Alia ex parte tamen hoc principium solum pro nostra quaestione non sufficit. Ex principio immediate quidem sequitur: quando hae causae adsunt, etiam hi effectus adesse debent. Sed principium generale nobis non manifestat, utrum aequales causae in ordinariis circumstantiis occurrant. *Lalande*: Non omnes effectus habent determinatam causam; possunt habere plures causas cooperantes, quae inter se supplere possunt. Praeterea dantur aliae formae inductionis, quae non causalitatem, sed coexistentiam demonstrare volunt.

2) Ideo ut complementum accedere debet suppositio, aequales causas semper recurrere et ut tales cum sufficienti certitudine cognosci posse. Hoc etiam sensu arctiori « uniformitas naturae » nominari potest. *Jevons* hoc exprimit: scientia supponit id quod in obiecto observavimus ad obiecta similia transferri posse, seu naturam se repetere. Si mundus esset chaos, non idem effectus in similibus circumstantiis exspectari posset. In realitate etiam substantiae et vires se manifestant in determinatis et constantibus combinationibus. Certi esse possumus, quod aequale obiectum cum iisdem proprietatibus iterum inveniamus. Sine dubio errores accidere possunt ob limitatam nostram experientiam; semper etiam nova accidere possunt. Sed scientiae confidere possumus; scientia continuo crescit; exceptiones semper magis ad leges reducuntur. Nostra cognitio pertingit in dissitas etiam partes spatii, ubi eadem elementa haberi scimus. — *Erdmann* uniformitatem naturae vocat suppositum: in subiectis saepe observa-

tis easdem causas haberi, ut in praesentibus; hinc causam non consistere in accidentalibus proprietatibus singulorum subiectorum, sed in essentia subiecti. Etiam ipse pro hoc puncto provocat ad experientiam, quae nobis semper eadem subiecta cum iisdem proprietatibus producit. Etiam hoc punctum confirmatur per necessitatem pro nostra cogitatione. Pariter v. *Kries*. — *Külpe*: In natura uniformitas regnat; natura est cosmos (= totum ordinatum), non autem chaos. — *Goblot*: Ordo in natura est condicio quod quid cognosci possit et condicio praevisionis pro activitate. Quivis hoc in natura supponit, omnia regi per leges.

3) Ratio partialis pro persuasione universali uniformitatis est ipse successus scientiae inductivae; id quod iam *Jevons* profert. *Höfler*: Si invenitur, numerum subiectorum ex classi S habere proprietatem P, cum probabilitate concludimus universaliter S esse P. Ex uno casu hoc non concludi posset; in multis casibus dicitur, tale quid non posse casu accidere. Non solus numerus hic probat. Sed reiectio conclusionis contradiceret magnis successibus scientiae empiricae, quae in ea fundatur. Assertio huic contradicens auctoritati veteris logicae multum nocebat. Causalitas ut talis enim non animadvertitur; sed iudicium probabile recte ponitur ob consecutionem regularem, quae secus inexplicabilis esset. Confirmationes inductionis sunt successus. Intenditur cognitio experientiae semper magis comprehendes. — *Ziehen*: Maiores universales syllogismorum acquiruntur (extra scientias mathematicas) regulariter per inductionem. Conclusio inductiva est gravissimus processus productivus scientiae. Physica saepe innixa paucis, sed accuratis experimentis leges valde universales statuit.

4) De reali applicatione in scientiis *Ueberweg* iudicat: Inductiones iam sine intentione et regula formantur per processus associationis et abstractionis. Generalisatio tunc facile exaggeratur. Hoc postea cognoscitur ex contradictione cum factis et corrigitur. Si mundus chaos esset, collectio experientiarum nunquam validitatem universalem inveniret; quia hoc tamen saepius fit, non habetur chaos. Numerus casuum positivorum (i. e. cum successu) est criterium probabilitatis, legem universaliter validam inventam esse. Inductiones universales inventae sunt fundamentum et mensura particularium. Formatio inductionum validarum arctam relationem habet cum formatione conceptuum secundum notas vere essentiales. Nam cum notis essentialibus conceptuum magnus numerus aliarum proprietatum et relationum in conexionem causalem intrat, in quo validitas inductionis fundatur. — *Mill* functionem inductionum accuratius describit. Scientia quaerit leges naturae, maxime simpliciores, ex quibus aliae derivari possunt. Sic tres leges Keplerianae derivantur ex tribus simplicibus legibus motus. Variae uniformitates naturae hominibus omni tempore notae erant. Etiam inductio scientifica impossibilis esset, si nondum aliquae inductiones certae antea constarent (!). Generalisatio praeceps per aliam sequentem meliorem corrigitur; hic est typus inductionis scientificae; inductiones minus certae ex certioribus inquiruntur. Magni momenti sunt leges causales. Saepe ex effectu singularum causarum effectus totalis computari potest, ut in motibus. In combinatione chemica hoc proxime possibile non est, quia proprietates novae substantiae a summa proprietatum componentium diversae sunt. Sed prior species legum paulatim iam in chemiam penetrat. — *Hagemann*: *Kepler* probavit motum ellipticum planetarum notarum; sed hoc universale pro planetis nondum notis solum factum est, quando *Newton* ostendit, hanc proprietatem cum natura planetarum cohaerere. Quod in hac re purus casus habeatur, semper magis improbabile fit, quo plures casus observantur. Quod cygni semper albi sint, etiam priori tempore non tam certum erat, cum color animalium saepe a regione circumposita pendeat. Ut principium inductionis tandem nominat: Si cum S semper P se coniunctum ostendit, suppositio, haec casu coincidere rationi contradicit. Ergo huic rei lex subesse debet.

e. Supplementa. *Jevons* (ut alii) indicat comprobationem inductionis per hypothesim, quae ordinarie cum inductione coniungitur. Inductio est conversio deductionis; quaerit praemissas universales, ex quibus singulares veritates sequuntur. Porro quaerit inter varias leges possibiles illam per quam eventus explicari potest. Ex suppositionibus eligimus probabiliorem, quae primum hypothesis est et deinde ex suis conclusionibus et earum comparatione cum experientia examinatur. — *Höfler* confirmationem processus inductionis in eo videt, quod hi processus etiam in scientiis idealibus adhibentur et ibi successum habent. Hoc in eo consistit, quod ex intuitione primum lex quaedam suadetur, quae postea cum evidentia demonstrari potest. Hoc ut patet ius dat, ut etiam in scientiis naturalibus necessitatem subiacentem saltem ut probabilem habeamus. Ita *Archimedes* determinavit superficiem parabolae, eo quod figuram eandem ex ferro formatam trutina determinaret, priusquam legem cum certitudine derivaret. *Fermat* primum inductione invenit propositionem, quod: « si p est numerus primarius (i. e. non divisibilis) et a est numerus quilibet, tunc a^{p-1}/p semper daret residuum 1 »; probatio universalis solum post ulterius saeculum inveniebatur. Verum est aliam inductionem a *Fermat* propositam ab *Euler* refutatam esse.

3. Quaestio certitudinis inductionis. a. Hic recentiores communiter efferunt, inductionem solum ad probabilitatem ducere. *Jevons*: Inductio incompleta pervenit ad assertiones de rebus, quas nunquam observavimus; nunquam permittit certam conclusionem. Etiam in historia scientiae semper videmus errores ortos ex exspectatione, quod omnes novi casus veteribus similes sint. — Similiter *Sigwart*: In inductione agitur de processu reductionis: construuntur praemissae, ex quibus singularis perceptio sequitur. Hae maiores ita determinantur, ut cum omnibus notis perceptionibus concordent. Ideo leges per inductionem inventae nunquam stricte demonstratae sunt, sed sunt solae hypotheses. Solum conclusiones negativae certe valent (sic igitur saltem negativae propositiones certae haberentur): contradictio enim cum experientia destruit propositionem universalem, confirmatio autem eam solum probabilem reddit. Si iam *Boëthius* (apud *Prantl*) inductioni solam probabilitatem ascribit, hoc pro conceptu ambiguo inductionis in veteri logica forte non clarum est. Sed apud recentiores logicos restrictio ad solam probabilitatem satis universalis est; ita *Bolzano, Goblot*: principia inductionis sunt postulata; non habemus rationes, ut indemonstrabile pro vero habeamus, sed motiva, ut illud regulam faciamus. Similiter meram probabilitatem pronuntiant *Hamilton, Höfler, Ziehen*. *Windelband*: Etiam postulata regularitatis naturae (ad quas annumerat,

quod aequales effectus aequales causas habent) habent obiectiones contra se ideoque magis sunt methodus investigationis. — In quibusdam horum iudiciorum subiacent (ut videtur) dispositiones scepticae relate ad principia universalia, id quod critica rationis inquirere debet. In aliis videtur plerumque cogitari de singulari quodam argumento inductivo, quod ex limitato numero observationum et condicionum conclusionem universalem derivat. Hic sententia probabilitatis omnino recta est. Alia ex parte aliqui horum logicorum expresse notant, in decursu evolutionis scientiae leges initio solum probabiles in certitudine multum crescere, per conexionem cum aliis semper plus fundari.

b. Multi logici non dubitant de certitudine quarundam simplicium legum naturae, maxime si restringuntur ad consuetas condiciones observationis. Tenent, etiam per inductionem ad plenam certitudinem perveniri posse. Ita *Joyce* relate ad fundamenta chemiae: Lex naturae exprimit relationem inter causam et effectum. Si igitur veram causam deteximus, cum certitudine dicimus eam sub circumstantiis datis semper hunc effectum habituram esse. Sic paucae experientiae docent (supposita correspondenti instructione scientifica in hac scientia), quod hydrogenium et oxygenium unita aquam constituant, non propter circumstantias, sed per se ipsas. Ergo hoc universaliter asserere possumus. Pariter *Geyser. Lalande*: Censemus plumbum non solum hodie, sed etiam cras idem punctum fusionis possessurum esse. Si hoc non admittimus, sequitur scepticismus, qui omnem cogitationem destruit. Ceterum iam cognitio temporis praeteriti (memoria) includit generalisationes. Validitas historiae supponit leges naturae corporalis et humanae prius easdem fuisse, quae hodie sunt. Si semel quaedam inductiones agnoscuntur, experientia nos docet limites huius certitudinis. Scepticismum non sequi, res est educationis propriae supposita reflexione de condicionibus nostrae cognitionis veritatis. Si aliquid semper certo modo legem sequitur iudicare debemus, hoc continuari. Tale iudicium forte semel decipere potest, sed rationabile erat. Sic veteres nullam habebant rationem dubitandi de immutabilitate coeli stellarum fixarum. — Ulterior conclusio est, quod secundum leges probabilitatis iudicamus. Cur probabiliori assentimur? Secundum *Hume* hoc iam commendat consuetudo, correspondens experientiae. In ulteriori reflexione accedit lex magnorum numerorum, maxime ope traditionis. Porro rationabiliter sequitur universalem agendi modum hominum. Necessitas theoretice perspicitur ex impossibilitate sine fine examinationem continuandi. Aut res practice inspicitur. Non possumus vivere, si dubitamus panem nutrire, ignem comburere. Cogitare est praevidere.

c. Si ad exempla transimus, vix quis dubitabit, nos de mortalitate hominum et brutorum nobis magis notorum ne minimum quidem dubium habere. Tales certae veritates quoad obiecta realia, ut recentiores logici concedunt, iam veteribus non paucae ex vita ordinaria notae erant, e. g. in condicionibus ordinariis vitae lapidem e manu emissum casurum esse, hominem amputato capite vel corde non ulterius vivere posse. Etiam vetus philosophia continet numerum non exiguum theorematum quae omne dubium excludunt, et ad experientiam reducuntur. Exemplum vitae sensitivae brutorum iam prius nominavimus. Alia sunt facta et leges instinctuum apud bruta et hominem; factum memoriae, quod testatur experientia nostra perpetua; distinctio sensuum; natura affectionis et appetitionis in comparatione cum perceptione; natura specifica cognitionis abstractae ut fundamentum linguae humanae et scientiae; in oppositione ad repraesentationes mere sensibiles brutorum; voluntas libera hominis etc. Haec omnia non sunt veritates metaphysicae i. e. derivatae ex pura constructione conceptuum (ut in geometria), sed assertiones de rebus realiter exsistentibus, quarum proprietates solum observatione interna et externa acquiruntur et ex quibus totae scientiae aedificantur. Hoc partim iam veteres praestiterunt. Nova scientia hoc in maximo ambitu supplevit, praecipue ope experimenti. Physica novit facta et leges mechanicae, quae pro notis corporibus dubium non admittunt; si determinata formula forte accurata non est, tamen lex in terminis generalibus expressa indubia manet, ut lex casus liberi, vel penduli. Similia valent de legibus fundamentalibus caloris, lucis, electricitatis. Hic praeiacet magnus numerus propositionum scientificarum; nemo admittit has meras probabilitates esse, quae postea novis inventis destruentur. Porro si in campo physicae interdum certi non sumus, ubi proprie dictae causae sint, certe in scientiis vitae hoc dubium locum non habet. Casus liber corporum forte est effectus medii. Sed in planta et multo magis in vita conscia bruti et hominis, vera causa activitatis hyperphysicae supra omne dubium elevatur. Haec certissime non est mundus circumpositus, sed ens vivum ipsum, quod phaenomena vitalia per suam causalitatem praestat; pura materia nec videre nec cogitare potest. — Cum his transimus iam ad methodicam processus inductionis.

4. Conspectus de methodica inductiva. *Sigwart* describit processum perveniendi ad legem causalem: Videtur, quod post mutationem *a* obiecti *A* mutatio *b* rei *B* sequitur (quod brevius scribitur: post Aa sequitur Bb), ideoque suspicamur, A esse causam huius mutationis. Hoc comprobatur, si haec successio saepius repetitur (si post Aa saepius Bb sequitur), porro si etiam deficiente Aa Bb pariter deficit. Clarior etiam haec conexio apparet, si etiam quantitativi valores Aa et Bb determinari possunt et forte b ut proportionale cum a invenitur. Tunc lex causalis tenetur. Revera hic est fictus casus simplex. Plerumque multae causae simul cooperantur aut circumstantiae adsunt, quae effectum impediunt, id quod simul considerari debet. At obiectionem, in conclusione ex successione regulari etiam noctem tunc vocari debere causam diei, *Mill* recte respondet: Non sufficit, ut post A sine exceptione B sequatur, sed etiam credere debemus, quod post A sine condicione et independenter ab omnibus aliis circumstantiis sequatur; hoc autem pro nocte non valet; destructo sole post noctem nulla dies sequeretur (discussio singulorum hic nondum datur).

Secundum finem inductionis *Wundt* leges ulterius ordinat: Proxime agitur de inventione legum empiricarum, quae dant iudicium hypotheticum: Quando A fit, tunc etiam B fit. Quid ibi sit A, ex relatione temporali et directione consecutionis deciditur. Tunc sequitur coniunctio ad leges universales: generalisatio. Sic duae primae leges motus sunt generalisationes ex legibus motus planetarum. Tandem derivantur leges causales et facta logice fundantur. Leges causales in physica dant conceptus virium, e. g. ponderis. Leges psychicae ut impulsus conservationis propriae reducuntur ad experientias subiectivas. Elementum facti semper est lex empirica; elementum causale (invisibilis causalitas) hypotheticum est; sed eius additio dat contento physico speciem simpliciorem et universaliorem. Etiam incitat ad quaerendam profundiorem explicationem. Leges causales iterum permittunt statuere ulteriores leges, quae proxime hypotheses sunt, sed capaces comprobationis per experientiam. — Methodos ad stabiliendas certas leges physicas *Bolzano* describit: Si causas ex effectibus statuere volumus, id quaerimus, quod partem a nobis perceptibilem in eo habuit, ut obiectum sub eius influxu praecise hanc mutationem accipiat. Pro hoc fine inquirimus cooperationes eventuum praecedentium

et simultaneorum; ideo genera rerum, quae causae esse possunt iam nosse debemus. Magni momenti sunt casus, quod pleraeque aut ordinariae circumstantiae adsunt, sed effectus consuetus deest; hae igitur nequeunt esse causae completae; item casus, in quibus gradus causae et effectus statuere et comparare possumus. Tandem etiam similitudo cum aliis effectibus adiuvare potest, ut causam suspicemur (Haec enumeratio commemorat methodos *Baconis*; *Sigwart* autem methodos *Mill* supponit, quas emendare studet).

Methodum indirectam per examinationem hypothesis *Jevons* effert, principaliter autem recentiores investigatores naturae, ut *Lalande* copiose exponit. Secundum hos in inductione hypotheses statuere debemus, usquedum unam invenimus, ex qua experientia derivari potest; tunc haec probabilis est. Semper quidem causae possibiles manent, quas non novimus, et quae effectum inexspectatum producere possent. Methodus indirecta igitur quaerit hypothesim, ex qua eventus sequi potest; sequitur computatio probabilitatis variorum casuum possibilium; tandem comparantur consequentia inde derivata cum factis notis. Hi processus pro qualibet particulari hypothesi repeti debent. Tunc pro qualibet probabilitas eius invenienda est. Processus facilior redditur, si una ut quasi certa apparet.

§ 3. Evolutio methodicae inductivae.

1. Inductio in veteri logica.

«Inductio Socratica» (apud *Socratem* et *Platonem*) habet sensum enumerationis singulorum exemplorum; hoc inservit ad formationem conceptus (quod nos hic non spectat), aut ad cognitionem principii universalis; primum eius veritas in quibusdam exemplis clara redditur, et simul detegitur, hanc non dependere a singulari exemplo, sed ex conceptu communi omnibus subiacenti. Sic in quodam exemplo ostenditur illum hominem considerari ut optimum gubernatorem navis, qui suam artem intelligit, qui in ea peritus est; pariter peritus rector currus optimus in sua arte est; et inde concluditur, in omni munere hominem peritum optimum esse. Conexio inter cognitionem artis et aptitudinem ad exsecutionem proprie satis obvia est; sed per exempla singularia attentio melius in eam dirigitur. — *Pesch* definit hanc speciem inductionis ut formationem universalis conceptus ex eo quod homines communiter de aliqua re iudicant.

Generatim censetur *Aristoteles* in inductione solum cogitare de argumentatione probabili (de conclusione rhetorica), quae ex multis exemplis propositionem universalem statuit; et quae per unum exemplum contrarium destrui potest; aut eum cogitare de inductione completa, eo quod species generis perfecte notae esse possint. Si transimus ad ipsam doctrinam *Aristotelis* in sua logica, inveniuntur sequentia: Omnis probatio aut est syllogismus aut inductio (ἐπαγωγή). Inductio probat conceptum maiorem P de conceptu medio M per conceptum minorem S; cum syllogismus P de S enuntiet per M. Dat exemplum: Omnia bruta sine felle (aut cum exiguo felle) sunt longaeva: hic longaevitas est conceptus maior (praedicatum conclusionis); absentia fellis est medius; singulae classes brutorum, quae observatae sunt, sunt conceptus minor (subiectum conclusionis). Simul absentia fellis est ratio longaevitatis. Inductio probat, omne animal sine felle longaevum esse (probat conceptum maiorem de medio); et quidem ex eo quod certae nominatae classes animalium (homo, equus, mulus) parum fellis habent et diu vivunt (hinc ope conceptus minoris). Perfecta probatio postulat, animalia sine felle et animalia longaeva convertibilia esse. Tunc autem inductio reducta est ad formam Barbara: Omne animal huius classis longaevum est; omne animal sine felle est animal huius classis; ergo animal sine felle longaevum est. Secundum hoc inductio, quae vi formae necessario concludit ad syllogismum reduci potest. — Inductio secundum *Aristotelem* dat propositiones supremas, quae immediatae sunt et nullum medium habent; ut propositionem: omne animal sine felle longaevum est; nam ratio est absentia fellis; non probatur per terminum medium, sed per inductionem. Inductio pro humana cognitione magis obvia est (est notior quoad nos), quia per individuale et sensitivum transit.

In hac expositione bene ostenditur, inductionem cum syllogismo ordinario non coincidere. Sed obscurum manet, quo iure ex tribus speciebus animalium propositio illa universalis statuatur. Si cogitaretur de inductione completa, in hoc non haberemus propriam speciem argumentationis, sed simpliciter collectionem cum abstractione. Si enumeratio incompleta intelligitur, secundum alios textus putari posset, eum cogitare de argumento probabili. Tunc non concludit ex solis tribus speciebus nominatis, sed ex multis, ex omnibus quas assequi potest, ita ut conclusione practice contenti esse possimus. Ita *Pesch* rem concipit: *Aristoteles* non expresse postulat enumerationem omnium partium singularium, sed solam enumerationem sufficientem, ut certi esse possimus, hoc quod de singulis observamus, etiam de aliis partibus speciei valere. Idem dixerant commentatores. Secundum *Avicennam* inductio completa esse debet, « secundum opinionem », non secundum veritatem. *Scotus*: multae leges naturales (e. g. quod ignis calidus est) immediate evidentes sunt per inductionem et non in omnibus individuis. Hoc utique non dat certitudinem, sed probabilitatem, ut *Thomas* concedit; est igitur inductio topica. De hac sola valet, eam esse argumentationem popularem. Vera inductio scientiae (de qua postea) non facilior est quam deductio. Etiam infans multas demonstrationes geometricas perfecte intelligit. Inductio vero scientifica postulat magnam cognitionem scientificam. *Aristoteles* de hac inductione scientifica incompleta cum certitudine scientifica non cogitasse videtur; et certe nulla media indicavit, eam reddendi sufficienter certam (!).

Pesch pro inductione scientifica affert: Tota scientia empirica fundatur in inductione et tamen nobis praebet multas propositiones certas, ut plumbum ponderosius aqua esse, omnia corpora se attrahere; illa inter se incompenetrabilia esse. Medium certitudinis est ut cognoscamus id quod de multis individuis valet non ex conditionibus accidentalibus oriri, sed ex natura harum rerum, ideoque necessario omnibus individuis convenire. Hoc inde cognoscitur, quod aliquid frequentissime et sine exceptione observatur. — E contrario logici recentiores verba *Aristotelis* universaliter intelligunt de inductione populari cum sua pura probabilitate. — *Ueberweg*: Secundum *Aristotelem* sola inductio completa scientifica est, incompleta autem popularis; admitti potest, quamdiu nullum exemplum contrarium adest. Ad inductionem completam textus referunt etiam *Goblot, Wundt*: inductio eius est comprehensio in expressionem universaliorem cum reductione ad syllogismum subsumptionis. — *Höfler*: Exemplum longaevitatis posset apprehendi ut conexio causalis, eo quod fel cum ira cohaeret, et haec cum brevi vita. Secundum *Ziehen* expositio *Aristotelis* obscura est et non dat reductionem ad syllogismum. Secundum *Prantl* apud *Aristotelem* inductio locum suum habet, ubi terminus medius pro syllogismo deest. Inductio inservit distinctioni intuitivae ideoque multitudini hominum magis accomodata est; syllogismus vero inservit intellectioni cum vi determinante universalium, ipse est forma scientiae. — *Mill*: Inductio Veterum secundum *Bacon* per simplicem enumerationem progrediebatur, quamdiu contrarium exemplum inventum non est; est simpliciter consuetudo exspectandi id quod semper erat. Unum ibi deest; deberemus ostendere, quod si in natura exempla contraria darentur, nos illa cognoscere deberemus. Cum hoc raro possibile sit, argumentatio scientifica per simplicem enumerationem rara est, quamvis in communi vita tam frequenter adhibeatur. Quod omnes cygni albi sunt, diu fundabatur in enumeratione completa et tamen non sufficiebat.

2. Ortus logicae inductivae. Primum tentamen methodicae, quomodo per inductionem incompletam ad universales leges perveniri possit, *Francis Bacon* suscepit. Obiicit contra logicam scholasticorum, methodum purae enumerationis iam per unum exemplum contrarium refutari. In oppositione ad hoc ipse studet dare regulas verae scientiae, secundum quam ex factis singularibus ad leges universales perveniatur. Intendit invenire novas cognitiones, non solum ordinare notas. Methodus ab eo statuta multos asseclas invenit et certe fundamentum erat pro ulteriori evolutione methodicae apud *Whewell, Mill* etc. De eius praestatione amice iudicant *Gassendi, Boyle,* postea *Leibniz, d'Alembert.* — Cogitatio eius fundamentalis

est, causam phaenomenorum inveniendam esse, et quidem causam formalem, id quod essentiam rei aut proprietates inquirendas constituit, causam formalem in sensu Aristotelicorum. Omnis res concreta, omnis substantia secundum eum est aggregatum proprietatum simplicium (naturarum). Sic aurum ut proprietates in se complectitur flavum, ponderosum, quod possit extendi, malleo tundi etc. Haec natura fundatur in certa dispositione particularum componentium, quae ideo vocantur principium constitutivum huius naturae, eiusque forma. Quando scimus, in quo haec natura consistit, eam fortasse in aliis substantiis producere possumus, et forte alia corpora in aurum transmutare. Aliqui has expositiones aggrediebantur ut scholasticas; sed ipse asserit, se nomen quidem retinere, sed alium eis sensum dare. Si naturas rerum, i. e. earum proprietates formas nominat, non loquitur de forma substantiali; sed illam resolvit in figuras et notas motus, quae directe non percipi possunt. Formae sunt essentiale rerum in oppositione ad id quod apparet. Has formas methodice examinare vult colligendo facta et comparando.

Pro executione proxime in diversis tabulis colligit id quod de eorum praesentia notum est, et eliminat illas formas, quae etiam sine effectu examinato inveniuntur. Ut formam caloris statuat, ex factis de calore collectis illud determinat, quod semper adest, ubi calor habetur; quod in maiore gradu invenitur, ubi calor maior est; quod ubique deest, ubi calor deest. Collectio factorum apud eum valde copiosa est. Postulat, ut experientiae iam notae etiam in alia materia repetantur, ut tempus observationis varietur, ut experientiae artificum de hac materia colligantur et quoad haec multa nova congerit. Tunc ex materia inventa tabulas conficit: 1) Tabula praesentiae colligit e. g. omnes casus, in quibus calor observatur; 27 tales casus invenit; unus e. g. est sensatio ardens, quae habetur in contactu rei valde frigidae. 2) Tabulae absentiae colligit casus, in quibus deficit; ita ut secus proprietates proprietatibus 1. tabulae quam simillimae sint. Sic luna multa cum sole communia habet, sed in oppositione ad solem calorem non ostendit (vere calor lunae illo tempore nondum mensurari potuit); aut lucem frigidam electricitatis. 3) Tabula graduum continet casus, in quibus augmento caloris mutatio parallela alterius proprietatis correspondet; pro calore enumerat 41 tales casus. — Dein transit ad interpretationem huius amplae materiae, ad comparationem tabularum. Excluduntur omnes illi casus, qui interdum cum calore coniuncti sunt, non autem semper; nam illud nequit esse forma caloris, quod interdum sine calore adest. Ita e. g. invenitur, calorem non pendere a natura corporis coelestis, quae etiam lunae frigidae convenit. Pariter non consistit in determinata textura corporis, sicut apud colorem; etiam non in luce (ignis electricus). Modo memorabili constituit calorem ut motum celerem parvarum particularum corporis(!).

Si proprietates in re aliqua per litteras designantur, casus 1. tabulae habent forte hanc constellationem: abdfw, abcdw, bghw . . . ; in 2. tabula: acdf, adfg, dghx. Tunc queruntur proprietates, quae ubique inveniuntur in formis tabulae 1., non autem in tabula 2. In catalogo totali igitur omnis littera deletur, quae in tabula 2. occurrit; item quae in tabula 1. alicubi deest. Maioris momenti est tabula graduum. — Praeterea *Bacon* considerat casus privilegiatos ut mutationem corporis in unica qualitate, casus extremos, similitudines, experientias cruciales etc.

De valore methodi pro vera evolutione scientiae oponiones dissentiunt. *Jevons*: Nullus magnus investigator naturae hanc methodum adhibuit; apud illos potius dominatur deductio; experimenta solum debent hypotheses confirmare aut refutare. Nihilominus in 18. saeculo multi methodum *Baconis* sequi putabant. Similiter *Joyce*. — Sed haec non est quaestio principalis pro logica. Dubitari etiam posset, utrum in scientiam mathematicam syllogistica *Aristotelis* multum influebat. Tamen scientia logicae omnino postulat constructionem doctrinae de argumentis deductivis, etsi practicis hoc non multae curae esset. Quod autem methodus *Baconis* determinaverit conversionem in logica inductiva, hoc ostenditur comparatione cum sequentibus logicis, qui hanc doctrinam ulterius producebant, ut *Mill* et *Jevons*. Uno vel alio modo tres tabulae *Baconis* etiam apud *Mill* inveniuntur non obstantibus omnibus emendationibus particularibus; hinc apparent ut methodi fundamentales logicae inductivae. Maioris momenti quam singulae methodi ceterum est spiritus methodicae *Baconis*: videbantur nunc possibilitates, ex regularitatibus bene ordinatis quaestiones aptas ponere de proprietatibus et cum probabilitate illas solvere. — *Lalande*: *Bacon* adhibet ideas renascentiae; inquisitionem experientiae; statuere methodos, quae cooperationem investigatorum exigunt et ita semper magis ad veritatem perveniunt, etsi singuli investigatores non eximio ingenio praediti sint; deinde mechanismum suarum tabularum. *Bacon* non excludit mathematicam, ut interdum dicebatur: in quantitate videt mensuram naturae, aliquid essentiale. Solum physica non debet a priori construi mathematico modo (sicut olim ab *Archimede* pro corporibus natantibus, aut apud *Cartesium*, qui incipit a factis universalibus et ex paucis axiomatibus scientiam idealem construit), et solum postea per experientias speciales ad singularia transire. Secundum *Baconem* potius physica praecedere debet et postea per mathematicam perfici; non debent in optica solus angulus incidentiae et reflexionis attendei, sed etiam natura lucis. Collectione factorum et computatione profundius penetratur, quam legendo inquisitiones abstractas. Alia ex parte collectio passiva factorum ei non sufficit; sed accedere debet activitas rationis.

Sigwart putat, methodum *Baconis* non esse novam methodum independentem a veteri syllogistica. Fundamentum est maior disiunctiva: forma caloris est aut a aut b aut . . . x. Minor tunc comprehendit multa membra negativa: non a, non b; nam haec non ubique sunt, ubi calor est; ergo. — Etiam *Pesch* hoc accipit: methodus *Baconis* non habet quid novi; verum solum est, eam prius minus exercitatam fuisse quam hodie; principia logica iam veteribus nota erant. Pariter *Joyce*. — Tamen nova methodus non consistit ex solis his regulis syllogismi, sed ex praescriptis ad tabulas conficiendas, quae permittunt minores syllogismi statuere; porro ex regulis, quomodo per comparationem assertiones inveniantur de proprietate physicali. Haec praescripta in singularibus obiectiones permittunt, de quo statim; sed certe sunt quid proprium et singulare, et hoc ipsum, quod ad progressum ducebat. Syllogismus disiunctivus exsistebat per millenia et nihil systematici cum eo perfectum est, quod cum scientia naturali sequenti comparari posset. Probabiliter ipsa perspicientia possibilitatum, quomodo per novas methodos natura systematice investigaretur et quaestiones responsa accipere possent, concausa magna erat ad diligentiorem inquisitionem. Bonas assertiones scientiae naturalis iam apud veteres habemus. Sed intentio potius erat solvere quaestiones, quae sponte se offerebant. Non autem erat quasi expeditio bellica, quae systematice unam quaestionem post aliam aggrediebatur, quarum solutio sponte semper novas quaestiones aperit, ut hoc in recentiore scientia fit.

Magis iustae sunt obiectiones contra puncta singularia in hac nova methodo. — Sic supponitur, proprietates proxime inventas exhaurire conceptum totalem huius corporis; hoc suppositum probari non potest, immo certo falsum est. Quod omni proprietati perceptibili in corpore externo unica causa formalis correspondeat, saepe verum non est. Sic eidem colori viso maxime diversae undulationes lucis ut causae

respondent; eidem colori aut una undulatio, aut 2, aut 10 aut 100 simul cooperantes. — Posterior investigatio naturae quaestionem causae formalis, quae *Baconi* principalis erat, potius negligebat. De hac tunc solum utiliter agitur, postquam iam plurima de legibus et probabilibus earum causis inventa sunt. Primus *Rumford* claritatem attulit de natura caloris et in certo sensu felicem suspicionem *Baconis* confirmavit et clarius determinavit. Adhuc *Newton* falsam persuasionem habebat de accurata natura lucis. Investigatio hic lente procedit, primum quaerit leges empiricas, dein leges causales, tandem paulatim accedit ad quaestiones de essentia phaenomenorum.

§ 4. Methodi inductionis apud Mill.

Cum inquisitiones *Baconis* essentiam corporum eorumque proprietates determinare vellent, methodi experimentales *Mill* intendunt i n v e n i r e l e g e s n a t u r a e, m a x i m e l e g e s c a u s a l e s. Etiam in decursu suae doctrinae methodos scientiarum realium accuratius construxit. Complementa et emendationes posteriores logici addiderunt, ut *Sigwart, Jevons, Heymans, Lalande* etc. Ita *Jevons* studet, reali praxi investigatorum naturae plus se appropinquare et valorem methodorum *Mill* secundum suum successum rectius aestimare. Exordimur ab expositione methodorum *Mill* et earum evolutionis. — Pro introductione *Mill* animadvertit: Ut causam et effectum in eventibus distinguamus, debemus singula facta separare, in cogitatione et in realitate; deinde investigare debemus, quomodo coniunctae sint, quid ad aliud pertineat. Si mutatio circumstantiarum iam in natura fit, observatio sufficit; in aliis casibus mutationem experimento exsequi debemus. Experimentum est extensio illimitata naturae. Sic per machinam electricam discimus phaenomena electrica pro arbitrio mutare, quae etiam in fulgure occurrunt, ubi mutari a nobis vix possunt. Hoc modo in scientia significationem universalem electricitatis in processibus naturae primum cognovimus. Novam substantiam chimicam voluntarie cum omnibus aliis possibilibus coniungimus et sic accurate eius proprietates invenimus. Ut deinde effectum ex causis cognoscamus, debemus casus quaerere, qui facta continent et id determinare, quod commune habent. Antecedens commune ita inventum tamen non prius ut vera causa demonstratur, quam illud experimento producere possumus et monstrare, effectum ex eo sequi. Tunc primo scimus, illud esse antecedens absolutum, veram causam. *Heymans*, adiungit: Causa est antecedens status de novo incipientis, est ratio pro regularitate successionis. Cogitamus relationem internam esse, ita ut ex causa effectus sequi debeat.

Damus singulas methodos in expressione *Mill* cum correctionibus, quas alii logici tentarunt, et methodos per exempla multa illustramus. In formulis sequentibus maiores literae stant pro causis, minores litterae pro effectibus.

1. M e t h o d u s c o n v e n i e n t i a e. *Mill*: Si plures casus monstrant certum eventum naturalem, et hi casus s o l u m u n a m circumstantiam communem habent, haec aut causa est aut effectus eventus. Si e. g. ad invicem pertinent: ABC — abc, ut causa et effectus; similiter praeterea ADE — ade: tunc nec (bc), nec (de) effectus A esse possunt, sed solum a; pariter tunc ex effectu a ad causam A concludere possumus. — Aliae expositiones methodi: (*Heymans*) Si plures casus, in quibus novus status incipit, solum unam condicionem communem habent, haec probabiliter est causa aut concausa novi. Aut (*Störring*): Quaeruntur casus, in quibus phaenomenon occurrit et circumstantiae in omnibus elementis diversae sunt praeter unam, tunc haec probabiliter concausa est. Aut in expressione negativa (*Hagemann*): Omne quod excludi potest, quin phaenomenon mutetur, non est circumstantia essentialis. Aliis verbis: id quod circumstantiam non semper sequitur, non eius effectus esse potest; quod semper sequitur, eius effectus est; quod semper praecedit, est eius causa.

Lalande contra methodum profert: Pauci (2 aut 3) casus hic nihil probant. Requiruntur multae repetitiones in diversissimis circumstantiis, si ex *sola* hac methodo demonstrare volumus. Nam nunquam scitur, s o l u m u n a m circumstantiam communem esse; pro hac assertione omnia scire deberemus. Etiam casus descriptus stricte vix effici potest: Communia necessario multa sunt: laboratorium, terra in qua laboramus etc. Omnia eliminari debent, quae hic influere possunt. Hoc plurima experimenta supponit. Non est talis methodus, ut *Mill* putaverat, schema logicum, quod sicuti forma syllogistica ex sola vi formae conclusionem certam reddit.

Exempla methodi: sic pro productione soni ut circumstantia communis detegitur vibratio, quae ideo est condicio quaesita. — *Galilei* sic detexit isochronismus oscillationum penduli; earum duratio solum pendet a longitudine penduli, non a natura corporis, aut magnitudine oscillationis. — Si fratres in eadem aetate ex eodem morbo aegrotant, probabiliter haereditas concausa est: tanto certius, quanto magis diversae reliquae circumstantiae sunt, si e. g. in diversis locis vixerant.

Methodus suos l i m i t e s habet. Ex illa sola proxime tantum hoc scimus, quod A sit antecedens immutabile, nondum certo, quod sit vera causa. Porro in condicione communi forte adhuc alia continentur. Etiam vix unquam certi sumus, nos omnia elementa circumstantiarum invenisse; in circumstantiis apparenter diversis elementum commune latere potest, quod est necessaria concausa. — Haec methodus est debilissima methodus inductionis. Ad applicationem igitur quam plurimi casus singulares colligi debent; e. g. pro natura colorum bullae ex saponato ortae, tenuia foliola micae, superficies picis liquidae super aquam, rimae in vitro etc. His omnibus commune est stratum tenuissimum aëris. Methodus etiam non iuvat, si idem effectus diversas causas habere potest; sic calor oritur ex pressione, combustione, electricitate.

2. M e t h o d u s d i f f e r e n t i a e: Si casus in quibus phaenomenon oritur et in quibus non oritur omnes circumstantias communes habent, una excepta: haec circumstantia non-

communis est causa aut effectus aut essentialis illius pars. Ex ABC — abc et BC — bc, sequitur, inter A et a viget relatio causalis. *Hagemann* hoc exprimit: Quod non excludi potest, quin phaenomenon impediat, est elementum essentiale. Exempla: Si globus ferreus per cor iaculatur, scimus, hunc ictum esse causam mortis. Sic demonstratur frictionem esse causam caloris, aërem esse causam translationis soni. — Huc pertinent experimenta *Pasteur* cum iure carnis elixae, quod partim clausum tenebatur, partim aëri apertum erat; solum in ultimo casu decompositio substantiae fiebat; sic una causa decompositionis separabatur. — Pariter necessitas oxygenii pro vita animalis facile demonstratur. — Si carbones calefiunt in spatio aëre carente, non comburuntur; sed statim in aëre. Methodus certior est, si materia est simplex et constans, repetitiones frequentes, id quod accidentalem cooperationem membri ignoti excludit. Similiter *Lalande* advertit: Fere nunquam una sola circumstantia diversa erit; experientia primo nos docet, quid alicuius momenti sit.

Mill optime comparat duas primas methodos; utraque est eliminatio. Methodus convenientiae dicit, quid eliminari possit, quin phaenomon destruatur, quid essentialiter ad illud pertineat. Methodus differentiae est propria methodus experimenti. Spontaneum experimentum naturae, quod duos casus solum in una circumstantia distinguit, rarum est. Sed in experimento facile ad BC adiungi potest A et ostendi nihil aliud mutatum esse. Pro hoc effectu condicio experimenti quantum fieri potest simplex et circumscripta effici debet. Tunc in modo prorsus determinato una harum condicionum mutatur et observatur, utrum et quomodo effectus mutetur (Hoc eo certius fit, quanto plus cum progressu scientiae condiciones huius materiae iam notae sunt). — Differentia primarum duarum methodorum est: Prima facile ostendit conexionem inter A et a, non autem utrum A sit unicum antecedens; hoc secunda methodus manifestat, in qua a purum habetur. Prima pro se sola tantum regularitatem ostendit, non legem causalem; necessaria est, ubi experimenta possibilia non sunt. 2. methodus sola non sufficit, si antecedentia non separari possunt, ut in casu fractionis duplicis lucis. Non enim novimus substantiam quae excepta hac proprietate alii similis esset. Hic 1. methodus adiungenda est: quaeri debent omnes substantiae notae, quae fractionem duplicem habent. Aliud exemplum, ubi una circumstantia non separata mutari potest: non potest universim substantia in diversis statibus aggregationis comparari, quin simul multae circumstantiae accessoriae mutentur. — Unio utriusque methodi est:

2. a. Indirecta methodus differentiae; seu combinata methodus convenientiae et differentiae: Si plures casus, in quibus phaenomenon accidit, solum unam circumstantiam communem habent, et plures casus, in quibus non accidit, solum absentiam huius circumstantiae communem habent: circumstantia, in qua sola illae series diversae sunt, est causa (aut effectus aut essentialis eius pars). *Mill* addit: Probatio non quidem tam certa est, quam in directa methodo differentiae, quia exclusivitas conexionis inter A et a tam certa non est. — *Heymans* propositionem aliquantulum aliter formulat: Si plures casus, in quibus novus status ingreditur, circumstantias communes habent, sed solum unam quae in pluribus casibus, in quibus novus status non occurrit, deficit: tunc haec circumstantia est probabilis causa novi status.

Heymans hanc methodum in forma a *Mill* proposita non effici posse censet. Nam condicio quod nihil aliud commune sit quam absentia A nunquam impleri potest. Nam numerus quidem circumstantiarum positivarum limitatus est; ibi certi esse possumus nullam aut solum unam circumstantiam communem haberi. Sed numerus circumstantiarum negativarum infinitus est. Cogitari nequit, duos casus esse, in quibus hae duae infinitates nullum elementum commune habeant. Secundum veritatem exempla *Mill* concludunt ex alia ratione, sc. quod inter positivas circumstantias quae semper cum phaenomeno coniunctae sunt, solum una datur, quae ubique cum deficiente phaenomeno deest. Hoc primae methodo subordinari nequit. Nam admittit plures circumstantias communes; sed postulat, ut solum una illarum in omnibus casibus negativis deficiat.

3. Methodus residuorum. *Mill*: Si ab eventu illa pars subtrahitur, quae iam ut effectus certae causae nota est, residuum eventus est effectus antecedentium remanentium (aut haec sunt saltem pars causae). Si ABC et abc ut causa et effectus coordinantur, et praeterea iam scitur, AB esse causam pro ab, tunc C et c ad invicem pertinebunt. Exemplum: Si pondus mercis mensuratur, saepe successive pondus totale cum involucro (Brutto) et pondus involucri (Tara) determinatur et per subtractionem pondus proprium acquiritur (Netto). — Quae pars accessus maris maximi lunae vel soli tribuenda sit, hoc separatur ex effectibus pro diversa positione lunae et solis relate ad terram.

Ex diversitate mensurarum illius substantiae, quae prius purum chlorum esse putabatur, secundum hanc methodum nova elementa bromum et iodum determinari poterant. Celeberrimum exemplum astronomicum est detectio Neptuni per Leverrier ex turbationibus cursus Urani, ex quibus locum novae planetae obiter computavit. Generatim haec methodus determinat effectum innitendo legibus iam notis; si experientiae in particulari casu ab his differunt, suspicantur causam novam cooperari. Ita *Regnault* iterum examinavit multas formulas priorum physicorum et ad leges magis accuratas pervenit. Alia exempla sunt effectus summationis: si magnes in spiralem fili ferrei immittitur, electricitas excitatur, in quolibet momento nova; aut eventus interferentiae: resistentia conductionis electricae liquidi per polarisationem turbatur; hoc elimiari potest adhibendo flumina electrica alternantia.

Haec methodus est solum variatio methodi 2. Comparatur primitiva (causalis) conexio cum alia, quae per elementum modificata est. Deductio certa est, si priores inquisitiones completam cognitionem circumstantiarum testantur; hinc optime adhibetur in scientia iam magis exculta. Correctiones *Regnault*, computationes *Leverrier* in physica aut astronomia minus exculta, possibiles non fuissent. *Ziehen*: Influxus scientiae evolutae manifestatur in combinatione diversarum conclusionum inductionis; probabilitas tunc magna est. Sed iam unum exemplum magnam probabilitatem dare potest, si casus purus est, bene observatus, ad systema conclusionum inductivarum adaptatus. Sic unicum exemplar veterrimae avis fossilis, archaeopterycis, probat eam dentes habuisse, id quod per alias species comprobatur. Sin hoc fundamentum adhuc incertum est, conclusiones solum probabiles sunt. In hoc casu praestationes singularum partium causae per deductionem derivandae sunt.

4. Methodus graduum, seu mutationum concomitantium. Si eventus naturae simul cum alio speciali modo

mutatur, inter eos consistit conexio causalis. Forte mutationes A et a parallelae sunt, cum B et C non mutentur. Si mutatio proportionalis est, forte A est unica causa pro a. Posset utique etiam utrumque esse effectus communis tertiae causae; sed hoc occasione data per alia facta excludi potest. Sic augmenta caloris et extensionis corporis calefacti parallela sunt. Sed maior extensio corporis ut talis calorem non auget; ideo calor dicendus est causa esse. In experimento omnes aliae circumstantiae immutatae teneri debent.

Aliqua exempla: Combinatio gradus caloris cum gradu extensionis corporis modo explicata est. — Similiter positio lunae cum tempore accessus maris. — Methodus ostendit, crescentem lentitudinem corporis proiecti sibi permissi solum ob resistentiam aëris paulatim fieri. — Secundum hanc mehodum *Joule* demonstravit calorem a frictione causari. — Quod sonus per aërem transfertur, inde confirmatur quod crescente tenuitate aëris sonus debilior fit. — Quoties eventus periodice mutantur, alii quaerendi sunt, qui eandem periodum sequuntur. Sic luna circa terram eadem periodo volvitur, qua circa proprium axim. — Pariter conexio temporalis inter lumen boreale, procellas magneticas et maculas solis manifestat conexionem causalem. — Iam sola observatio ostendit lineas Fraunhofer partim pendere ab absorptione atmosphaerae, cum in inferiore positione solis obscuriores sint.

Haec methodus specialiter utilis est, quando determinatae causae excludi nequeunt. Non enim egredi possumus ex terra. Tunc parallelismus mutationum iuvare potest. Methodus partim cadit sub methodum differentiae. Permittit magnam probabilitatem, quia idem experimentum saepe plurima alia includit; sic e. g. inter duo vitra, quae se tangunt et in angulo acuto posita sunt aqua in specie parabolae ascendit. — *Mill* etiam hic in casu singulari censebat strictam demonstrationem haberi, non solum probabilitatem. Tamen per frequentes repetitiones simultaneitas puri casus excludenda est (*Lalande*).

M a i o r a   e x e m p l a   diversarum methodorum. *Joyce* affert experimenta *Pasteur* contra generationem spontaneam. Substantia coquendo purgata, quae secus facile dissolvitur, hoc non iam ostendit, quando aër accedens super platinam ardentem mittitur, quae eam ab omnibus germinibus liberat. Idem praestabatur per insitionem lanae arboreae aut asbesti, quae aërem a germinibus liberum servat. In alio casu loco substantiae coquendo purgatae sumpsit sanguinem recentem non coctum, qui adhuc ab immunditiis liber erat. Porro substantiam coquendo purgatam exposuit aëri diversae munditiae et invenit dissolutionem semper plus observari, quo magis ille aër immundus erat. — *Mill* exponit applicationem diversarum methodorum pro legibus formationis roris. Obiectum rore affectum frigidius est quam obiecta vicina. Ros non formatur supra metallum politum, sed supra vitrum. Per 1. methodum ostenditur, rorem intensum coniunctum esse cum debili conductione caloris obiecti rore affecti; etiam superficies plus afficiuntur, si calorem suum radiatione celerius perdunt (4. methodus). Similiter bona condicio est structura non firma, id quod ad conductionem caloris reducitur. Quia frigus etiam sine formatione roris invenitur, non est effectus, sed causa. Formatio roris exigit, ut vapor aquae in aëre infra punctum roris cadat, id quod non fit, si vapor aquae minor est. Refrigerando corpus voluntarie rorem formare possumus. Formatio naturalis roris postulat superficiem corporis versus liberum coelum apertum esse. — In scientia magis exculta 3. methodus maiorem utilitatem affert. Sic factum quod cometae semper celerius revertuntur ad resistentiam medii refertur. Huc etiam pertinet detectio novorum elementorum chemicorum. — Lex refractionis radiorum inveniebatur directa mensuratione (1. methodus); omnis dissolutio chemica est casus 1. methodi.

Lalande: Methodi *Mill* in expositione quadam concreta iam antea inveniuntur apud *Herschel* (1830); sed solum consilia dare vult pro investigatione. Sic animadvertit ad methodum residuorum, etiam examinari debere residua reactionum chemicarum. Sic detegebatur lithium eo quod sulfatum maius pondus ostendebat, quam kalium aut natrium. Logica *Mill* maximum successum habuit, opus classicum effectum est. Respondebat enim empirismo tunc regnanti et radicalismo philosophico, cum eius praedecessor *Whewell* potius rationalista esset et theologice dispositus, et solum tempore posteriore agnosceretur.

§ 5. Critica methodorum Mill.

1. O b i e c t i o n e s.

a. *Joyce*: *Mill* credebat, suas methodos inter se independentes esse, eas aliquid novi esse relate ad syllogismum. Revera autem methodi ipsae deductivae sunt. Principium generale est, omnes relationes causales in natura constantes esse; hoc applicatur ad casum particularem et sic conclusio sequitur. *Mill* ipse concedit suam methodum residuorum esse specialem casum methodi differentiae. — Aliquae harum animadversionum admittunt bonum responsum. Si methodi partim inter se dependent, adhuc sufficiens materia manet pro differentia methodica. Etiam in syllogismis eiusdem figurae principium universale commune statui potest, cui subordinantur, et tamen singulae formae suam naturam specificam inde non perdunt. Applicatio communis legis causalitatis significat speciem sat diversam examinationis in diversis methodis. Examinatio in iis non est simplex deductio eiusdem semper speciei, et multo minus est ordinarius simplex syllogismus.

Acrius *Lalande* punctum impugnabile ostendit. *Mill* intendit pro inductione aliquid simile proferre ac formae syllogismi pro deductione sunt. 4 methodi ei apparebant ut demonstrationes strictae, cum *Herschel* in iis conspiceret processus inquirendi, incitationem ad hypotheses, quae postea confirmandae essent. Porro 4 regulae hic datae solum relationem causalitatis statuere volunt, ubi causa semper sufficiat ad effectum producendum independenter ab aliis condicionibus. Contra hoc *Lalande* iure effert unitatem concludendi. Non dantur diversi typi elementares operationis deductivae et inductivae, sed differentia spectat methodos totales aut deductionis aut inductionis. Methodus deductiva (ut in mathematica aut physica mathematica) procedit a principiis, quae sunt axiomata universaliter admissa et inde deducit; inductiva autem ab hypothesibus interim admissis, quae ex conclusionibus dein confirmantur aut refutantur. Conclusio intra quamlibet methodum semper eiusdem speciei est. Etiam in evolutione historica mathematicae incipiebatur a methodo hypothetice deductiva.

b. *Lalande* notat, etiam *Mill* ipsum postea limites suarum regularum concedere. Dicit aliquem eventum practice identicum diversis modis oriri posse; pariter, saepe varias causas in effectu cooperari (ubi conclusio non iam simplex manet); tandem causam nominat cooperationem condicionum positivarum et negativarum, ex quibus effectus necessario sequitur. Sed tunc ex regulis primitivis non multa remanent. Praeterea praeter suas regulas etiam alias nunc methodos indicat, methodos hypothesium, leges statisticas probabiles.

Accuratius *Mill* i m p e r f e c t i o n e s   s u a r u m   m e t h o d o r u m   e x p o n i t et media, quae defectus in progressu cognitionis paulatim minuunt et excludunt. Fons aliquis defectuum (sic dicit) est mixtio causae et effectus, quae in 4 methodis ut clare separatae supponuntur. Ita i d e m   e f f e c t u s   d i v e r s a s

causas habere potest (e. g. mors). Dein 1. methodus incerta est; nam supponit effectum *a* semper eandem causam *A* habere; 2. methodus adhuc concludit. Si enim ex BC sequitur bc, et accedente A ex ABC — abc, certe saltem in hoc casu A est causa pro a. Hi duo casus sufficiunt ad probationem, cum 1. methodus solum per multos casus paulatim magis certa fiat, si effectus diversas causas habet. Sed quo maior numerus casuum fit, qui solum in A conveniunt, tanto magis probabilitas pro A crescit. (Certe hoc non leviter 1. methodum mutat; nunc postulantur plurimae praemissae et contenti sumus probabilitate; in oppositione ad syllogismos). Hinc methodus 1. suadet suppleri per methodum 2., aut per coniunctionem deductivam cum propositione iam nota. Maior numerus repetitionum minus iuvat, si repetitiones prorsus eiusdem speciei sunt; ad summum probant nullum errorem in factis accidisse. Dici potest, etiam ipsum casum, quod diversae causae eundem effectum habeant, praecise per methodos detegi. Ita una series probat, solem esse causam caloris, alia idem probat pro tensione, pro electricitate. — Alius fons errorum (secundum *Mill*) est mixtio effectuum. Duae causae motus, quae in idem corpus influunt, in resultante (e. g. diagonali motuum) noniam deteguntur. Hic iuvat separatio deductionis ex notis legibus aut inductio ex observatione et experimento. In phaenomenis complicati ortus, ut biologicis aut politicis hic non multa inveniuntur. — Certe etiam biologia ad multas regularitates et leges pervenit, ut applicatio in medicina practica probat. Eventus autem sociales in certo respectu simpliciores sunt quam biologici; nam nituntur in legibus psychologicis, pro quarum cognitione proprius fons in observatione sui ipsius consitit.

2. Correctiones methodorum partim ut iam *Mill* indicat fiunt per cooperationem diversarum methodorum, partim in processu supplente, maxime ope deductionis. a. *Heymans* applicat methodos ad inductiones non-causales. Tales sunt leges coexistentiae, ut in scientiis descriptivis naturae occurrunt inter diversas notas speciei. Ibi exceptiones facilius possibiles supponuntur, ut pro colore avium. Si pro hac re methodi *Mill* applicantur, proxime desunt supposita causalitatis. Sed supponimus, coincidentiam regularem habere causam communem, sc. substantiam, quae condiciones variarum proprietatum in se coniungit. Hoc certe probabilius est quam purus casus. Probabilitas quidem minor est, quam in inductionibus causalibus, quia conclusio ab eodem effectu ad eandem causam proxime solum probabilis est. Sed probabilitas per magnum numerum repetitionum multum augetur. — Similia universim valent de legibus inversis causalitatis, de conclusione ab effectu ad causam. — Aliae leges spectant coexsistentiam diversarum rerum in spatio et tempore; concluditur ex animalibus notis regionis et temporis ad reliqua; quia hic causam in calore (clima) et aliis circumstantiis suspicamur. Regularitates mutationis linguae generalisantur ultra casus notos; exspectatur repetitio regularis eventuum periodicorum saepe perceptorum. Genus causalitatis pro hac re nondum notum esse debet, etsi hoc probabilitatem augeat. Si supponimus, statum aequalem mansurum esse, hoc inde est, quia ex factis concludimus, nullas causas pro mutatione adesse. — Successiones non-causales generalisantur, quia concipiuntur ut effectus alterius causae communis. Si dies et nox regulariter in eadem duratione totali inter se sequuntur, nec dies est causa noctis, nec viceversa; sed consecutioni regulari utriusque subicacet uniformis rotatio terrae circa axim, quae hanc alterationem per illuminationem solis producit. Etiam redit explicatio per causalitatem.

b. Multo copiosius *Sigwart* processum inductivum pro duobus casibus diversis tractat, quod nempe a determinata causa ad determinatum effectum concluditur, aut viceversa a determinato effectu ad determinatam causam.

1) Assertio, hunc eventum talem effectum habiturum esse: conclusio a causa ad effectum. Si ad Aa (i. e. mutationem a corporis A) sequitur Bb, quaestio utrum haec sit conexio causalis ex singulari observatione decerni nequit. Regula potius haec est: Si B in pluribus casibus mutationem b ostendit, postquam mutatio a alterius corporis praecesserat, in conexione spatii et temporis, supponendum est, A per suam activitatem a mutationem b in B produxisse. Haec est methodus coniuncta convenientiae et differentiae. Si per longius tempus invenissemus, B sine suppositione A nunquam hanc mutationem b passum esse, etiam unica observatio huius successionis Aa — Bb ius daret, hanc conexionem causalem affirmare (methodus differentiae) et lex per ulteriores repetitiones confirmaretur. Ideo semper concludimus, quando in statu non mutato influxus exercetur et statim mutatio corporis sequitur, hunc influxum mutationem effecisse. Sic simplex observatio nobis persuadet scintillam pulverem accendere, corpus ardens pustulam adustione produxisse. In hoc nititur vis probans experimenti voluntarie instituti. — Similiter *Joyce*: Saepe facile causam statuere possumus e. g. quod ambulatione nostra in arena vestigia pedum efficiamus. — *Erdmann* quaestionem ponit, utrum iam unica observatio decidere possit, quid conexio causalis sit. Recte respondet: Certe non, si a reliqua scientia nostra abstrahimus. Ideo in realitate semper multae praemissae requiruntur. Si chemicus una observatione pondus atomicum gallii universaliter determinat, hoc inde est, quia iam scit pondus atomicum pro quolibet elemento constans esse. — Haec expositio accuratior est quam illa quam *Mill* dat, qui ceterum idem intelligit; etiam ipse longam experientiam prioris habitudinis supponit, post quam deinde unica mutatio experimentum methodi differentiae constituit. Agitur proinde de cooperatione multarum observationum, ex quibus ultima ut decisio consideratur. Etiam pro casu *Joyce* idem valet: post multas alias experientias vitae de impressione, quam pedes ambulantis in terra faciunt, vestigia concipimus ut effectum ponderis corporis in arenam. — Secundum *Sigwart* etiam haec specialis lex causalis proxime hypothesis est, cuius tamen probabilitas intensitate augetur, si alia corpora similia cum B eundem effectum ostendunt. Sed persuasio de hac causa destrueretur, si idem effectus etiam sine A accideret, (hoc iam transit ad sequentem quaestionem). Hae reflexiones iam manifestant, etiam in simplicissimo casu, quod ad causam effectus coordinatur non ut *Mill* putaverat agi de simplici conclusione ex unica observatione, quae sit demonstratio certa sicut in syllogismo.

2) Assertio, datum effectum hanc determinatam causam habere (conclusio ab effectu ad causam) multo minus certa est. Saepe enim invenimus, eundem effectum a diversis causis produci. Etiam si in nostra experientia propositio, quod Aa sit causa Bb nullam exceptionem invenit, suppositio quod Aa sit causa dati Bb, primum solum probabilis est. Pro scientifica certitudine multa intercedere debent. Eventus per mensuras quantitativas accurate exprimi debet; absentia huius mensurationis est defectus principalis apud *Bacon* et *Mill*. In scientia statui debet, utrum quilibet valor Aa mutationem Bb producit, an limites huius effectus dentur; hi limites per observationem aut experimentum inveniri debent. Dein intra hos limites accuratior lex effectus statuenda est. In simplicissimo casu proportionalitatis horum valorum supponi potest totam mutationem in A observatam egisse et mutationem in B totaliter ad efficientiam A reducendam esse. Solum in formula accurata habetur lex in stricto sensu scientiae. Per ulteriorem confirmationem formulae probabilitas legis augetur. Per hoc utique solum eventus constans ut expressio necessitatis natu-

ralis cognoscitur, nondum vires, quae A et B attribuendae sint, aut earum modus agendi (Ceterum interdum ut in psychologia natura harum virium certo cognosci potest sine mensuratione quantitativa).

Problema difficilius redditur per complicationem circumstantiarum. Generatim multae circumstantiae ex utraque parte cooperantur. Etiam non semper A et B immediate observationi et mensurae accessibiles sunt. Ideo saepe inveniuntur exceptiones; aut non habetur simplex proportionalitas. Turbatio inde explicatur, quod aliae causae cooperantur. Tunc ulterior inductio iuvat, ut lex compositionis effectuum detegatur. Lex simplex est, si effectus partiales solum quantitative differunt, ut in motibus (parallelogramma virium). Distinguuntur causae proprie efficientes et merae condiciones, quae ultimae pro se determinatum effectum non exercent, sed successum mutant. Si invenitur, post Aa smper Bb sequi, circumstantiae indifferentes eliminantur, comparando casus, ubi omnes reliquae aequales manent et solum una circumstantia quantitative mutatur sine influxu in effectum. Sic quaelibet circumstantia separata quantitative mutari debet et eius influxus in effectum statui. Productum processus est complexus legum, qui dependentiam effectus Bb partim a causa A partim ab aliis circumstantiis exprimit. Difficultates sunt, primo semper solum unicam circumstantiam mutare, porro circumstantias complete invenire, cum partim non percipi possint. Processus exhauriens possibilis non est. Alia ex parte analogiae nos docent, quales circumstantiae sint indifferentes aut alicuius momenti.

Exemplum: Pulsus globuli suspensi se monstrat esse causa huius motus. Potest statui lex quantitativa inter causam et effectum. Mutantur circumstantiae: directio mundi, illuminatio, resistentia aëris. Decurtatio fili monstrat conexionem cum duratione oscillationis; aliae circumstantiae examinandae sunt proprietas materialis penduli, differentia loci in terra. Omnes illae observationes a coniectura de ulterioribus circumstantiis dirigi debent, ut ad bonum exitum veniatur. Ita quilibet eventus apparet ut consequens ex numero legum particularium. Exemplum nominatum est specialiter simplex. Circumstantiae hic solum mutant mensuram effectus. Saepe accurata formulatio legis causalis solum cum appropinquatione possibilis est. Deberemus proprie addere: si nullae circumstantiae mutantes aliunde interveniant. Pura methodus differentiae: «Si ABC post se trahit a, non autem BC», non probat, A esse plenam causam pro a; hoc solum sequeretur, si BC deesse posset et tamen a sequeretur. Proxime ex methodo solum sequitur, A esse causam partialem pro a. Si e. g. semina in praesentia aquae crescunt, non autem sine aqua, non sequitur aquam esse unicam causam crescendi (!). Ergo appropinquamus certitudini primum, si separamus circumstantias indifferentes et determinamus causas cooperantes. Vera scientifica agendi ratio postulat, in ambitu restricto primas suppositiones corrigere per ulteriores comparationes cum factis. Solum ope hypothesium et constructionis mathematicae strictae leges causales inveniuntur. — Hae descriptiones apud *Sigwart* aliquantulum clarius reddunt, quomodo ad leges scientificas accuratas progrediendum sit, quae scientiam aedificant et fundamentum sunt pro ulterioribus conclusionibus stricte validis. Sed via haec necessaria non est, ut in singulari casu de causa praeiacentis eventus decidatur; ibi iam cognitio naturae ex priori vita sufficientem certitudinem dat pro assertionibus positivis et praecipue negativis, e. g. utrum certi effectus, qui praetenduntur mirabiles, naturaliter explicari possint.

c. *Lalande* ad doctrinam *Mill* sequentia complementa addit. Determinatio causae non est unicum thema inductionis, ut secundum *Mill* apparere posset. Sic propriae leges spectant structuram moleculae, atomi; aliae formulas mathematicas ut lex gravitatis, refractionis; aut constantes quantitates numericas (pondus atomicum, punctum fusionis, calor specificus); iterum aliae combinationes constantes proprietatum in determinato corpore (chemicae, anatomicae), aut repetitiones eorundem processuum, stadia evolutionis. (Etsi profundior investigatio hic postea ad quaestiones causarum veniat, tamen iam antea habentur permultae regularitates naturales). Porro *Lalande* ipsum conceptum causae obscurum

invenit. Si globus, qui metallum pulsat, inde calefit, causa est ultima pars motus; ibi causa et effectus confluunt, ut iam *Leibniz* animadvertit. (In talibus limitibus separatio difficilis est; sed motus globi praecedens et motus caloris molecularum tamen res diversae sunt. Praeterea in aliis casibus discrimen valde clarum est, si e. g. oscillationes corporeae aeris transeunt in excitationes nerveas chimicas corticis cerebri, et immo, si hae tunc sunt causae partiales sensationis consciae soni). Saepe in complexu condicionum praecedentium de vera causa disputari potest (sed tamen interdum ulteriori inquisitione haec controversia deciditur). Multi effectus aequales diversas causas habent, ut idem morbus animi.

Ad rectam applicationem methodorum inductionis observator praeprimis sufficiente scientia indiget. *Ch. Mercier* varia exempla explicat. Si observatur vitrum cadere et frangi, ad rectam explicationem iam scire debemus, vitrum frangi posse. Si novus casus legi universaliori subordinatur, haec iam ut valida constare debet. Ad explicationem ex priori scientia omnem etiam causam excludere debemus, e. g. si descensus barometri in vacuo crescente observatur. Quando duo eventus simultanei habentur, constare debet, hanc simultaneitatem leges puri casus transgredi; ita quoad nebulam et bronchitidem, quae ei ascribitur. Similia valent de epidemia suicidii in aestate. Secundum *Lalande* 4. methodus mutationum concomitantium proprie omnes alias comprehendit; nam praesentia et absentia ut limites apprehendi possunt.

3. Processus supplementarii ad methodicam inductivam.

a. Rationes procedendi ut ad accuratas leges veniatur, *Jevons* accuratius ita describit. Accuratae leges cohaerent cum 4. methodo, mutationum concomitantium; supponit statui accuratam quantitatem effectus secundum diversas condiciones, ubi effectus et condicio quantitative variantur. Simul omnes aliae condiciones immutatae tenendae sunt. Interdum hic experimenta collectiva possibilia sunt; ita radius aquae totum cursum obiecti proiecti simul ostendit; pariter arena in laminis metalli vibrantibus oscillationes ostendit. Si duo eventus eandem periodum sequuntur, coniicere licet conexionem causalem. Iam *Plinius* ita conclusit conexionem inter aestuum accessum et recessum ex una parte et positiones lunae et solis ad terram ex alia parte.

Ad corrigendos valores quantitativos iuvat theoria mathematica appropinquationis. Singuli valores inventi nunquam sunt accurati. Cursus planetae non est ellipsis perfecta, iam ob turbationes per alias planetas. Superficies hydrargyri non est perfecte plana, pendulum non est theoretice perfectum. Supponimus varias leges perfecte describere effectum virium, ut quoad vim gravitationis lex quadrati inversi distantiae, vel lex *Dalton* proportionum multiplicium. Absoluta probatio accurationis dari nequit, etiam non pro constantia ener-

giae. Sed appropinquatio melior fit, si mensuratio accuratior est. Ordinarie observationes ad veritatem paulatim proprius accedunt. Investigatores corrigunt id quod antea inveniebatur. Ita *Newton* theoriam planetarum ultra perduxit eo quod legem attractionis pro punctis validam ad globos extendit et cum vero motu planetarum ut satis convenientem demonstravit.

Theoria approximationis utitur formula: Si y ab x dependet, secundum mathematicam dici potest: $y = a + bx + cx^2 + dx^3 + \ldots$ Si tunc x parvum est, superiores potentiae x (x^2, $x^3 \ldots$) pro nostra observatione negligi possunt. Sic appropinquatio ad veritatem semper melior inveniri potest. Applicatio theoriae approximationis etiam est: quod in cooperatione plurium virium quaelibet ut independenter ab aliis agens cogitatur. Attractio inter duo corpora non mutatur per praesentiam aliorum corporum. In hoc supposito inductio quantitative excoli potest. Si duae variationes eidem legi oboediunt, non statim conexio causalis certa est. Fortasse discrimen inter duas varietates exsistit quidem, sed nondum detectum est. Si magnitudo causae pro libitu mutari potest, facile determinari potest, quae vera causa sit. Sic sonus tintinabuli in spatio vacuo positi semper fortior fit, si plus aëris admittitur. Inter simultaneos valores duarum quantitatum variabilium x et y (causa et effectus) proxime formula empirica statui potest secundum formulam modo indicatam $y = a = bx + cx^2 \ldots$; interdum tunc prima potentia iam sufficit valoribus inventis; alias plures potentiae adhibentur. Sed haec non est lex naturalis quam quaerimus, sed appropinquatio, sicuti etiam parvae particulae lineae curvae lineae rectae aequiparari possunt. Formula rationalis quaesita quaerit conexionem accuratam. Tentantur formulae convenientes, attenduntur illustrationes graphicae. Plerumque iuvat coniectura de aequatione correspondens reliquae nostrae scientiae. Sic in commutatione energiarum inter se directa proportionalitas exspectanda est. Si effectus iam acquisitus effectum sequentis afficit, forma exponentialis exspectanda est; si directio causae influxum habet, functio trigonometrica; si influxus in spatio diffunditur, quadratum inversum distantiae.

b. Applicatio deductionis abstrahendo a suo valore directo est supplementum maximi momenti pro methodica inductionis. *Geyser*: Inductio et deductio semper se concomitari debent. Completa suppletio deductionis per inductionem apud *Baconem* falsa erat. Inductio ducit ad legem universalem hypotheticam; ex ea deducuntur eventus futuri, conclusiones dein comparantur cum realitate et inde lex aut confirmatur aut corrigitur. — De hac methodo deductionis iam locuti sumus apud hypothesim. Hic solum de eius applicatione ut complemento inductionis. — *Goblot*: Hypothesis est lex, quam suspicamur et cuius valorem ex factis inquirimus. Factum contrarium illam destruit; factum conveniens eam nondum probat, cum etiam aliae hypotheses sufficere possint. Interdum agitur solum de duabus possibilitatibus, inter quas dein experimentum crucis decidit. Hypothesis saepe est analoga: relatio quae pro certis obiectis demonstrabatur, tentaminis gratia ad alias transfertur.

Doctrina *Mill* in hoc puncto clarissima est. Methodus deductiva est methodus principalis pro inquisitione phaenomenorum complicatorum naturae. Tres gressus sunt: Inductio directa, derivatio syllogistica et confirmatio per experientiam (« verificatio » quae dicitur). Pro methodo leges singularum causarum primum cognosci debent, id quod experientiam supponit. Sic pro phaenomenis socialibus leges actionum humanarum primum nosse debemus; elementa earum reducuntur ad inductionem cum suis methodis, quantum fieri potest cum casibus, ubi unica so-

lum vis agit. In eventibus physiologicis hoc vix possibile est; potius in legibus spiritus et humanarum actionum. Facta psychologica utilia sunt. Tunc secundus gressus: Ex legibus causarum deducitur quosnam effectus data combinatio causarum producere potest. Obiici potest, agentia ignota cooperari; legem quantitativam cuiusvis causae non certam esse. Hic tertius gressus iuvat: Examinatio, sine qua omnia alia suspiciones sunt. Sic theoria motuum coelestium apud *Newton* inde confirmabatur, quod ad leges Keplerianas ducebat. Hoc modo casus complexi fiunt confirmatio legum ipsarum, si analysim implent. Huic methodo debemus maximas praestationes in explicatione naturae, theorias, quae externos eventus naturales in paucas leges comprehendunt, quae directe detegi non poterant; sic motus coeli.

Jevons maxime momentum hypothesis urget. Recta ratio procedendi inductiva est, ex factis formare hypothesim ad explicationem eamque examinare. Ad hoc tota prior scientia cooperari debet. Mera tentamina non multum iuvant, ut vetus alchymia monstrat. Sic non perveniebatur ad veram perspicientiam naturae. *Bacon* perperam putavit, veram methodum inductionis esse collectionem factorum et abstractionem legum universalium ex iisdem. Sed apud magnos investigatores naturae praevalebat deductio; experimenta solum veritatem assertionis hypotheticae examinare volunt. *Mill* in sua doctrina sibi contradicit eo quod ex una parte hypotheses et earum comprobationem postulat, ex alia parte omnem deductionem inutilem reputat (Hic error vere quidem apud eum invenitur; est tamen magis error accidentalis, qui non impedit, quominus methodos recte describat). Bona hypothesis cum factis convenire debet; permittere debet, nova facta derivare, quae examinari possunt. Hypothesis determinata ess debet et optimum est, si computationem mathematicam admittit. Probabilitas crescit cum numero comprobationum. In his theoria vorticum *Cartesii* non satisfaciebat. Non permittebat accuratam computationem motus planetarum. *Newton* solum haec contra eum obiicit. Si duae theoriae oppositae eadem facta explicare volunt, experimentum crucis inter illas decernit. Tale experimentum in doctrina lucis decidebat contra theoriam corpuscularem (*Newton*) et pro theoria undulationis (*Huyghens*).

M. Keynes adiungit. Iam secundum *Bacon* et *Mill* demonstratio empirica certam probabilitatem initialem ex analogia ortam supponit, quae tunc per meethodos inductionis augetur. In progressu scientiae dein probabilitas ex analogia tam magna fieri potest, ut iam paucis casibus comprobantibus indigeat. Iure etiam *Bacon* iam advertit, numerum formarum simplicium (i. e. proprietatum) et diversitatum rerum parvum esse; hoc omnis conclusio ex analogia supponit. — *Stebbing*: Hodie theoriae sufficientes solum expectantur ex hypothesibus in accuratioribus expressionibus quantitativis. In physica exculta methodi *Bacon* et *Mill* nullam iam utilitatem habent. Hodierna experimenta accurata suadentur per derivationes mathematicas et in quolibet gradu per reflexiones theoreticas examinantur.

Complectendo: *Lalande* ad doctrinam methodi experimentalis: Iam Cl. *Bernard* effert spiritum inventionis, determinismum, confidentiam versus facta, libertatem spiritus relate ad novas intuitiones attrahentes, technicam verificationis, experimentum crucis. Omnis conclusio pertinet ad genus syllogismi. Principalis methodus est hypothesis. Scientia non solum passive facta colligit et exspectat, usquedum aliquis ea ad legem

comprehendat; sed observationes potius sunt responsa ad quaestiones anteriores. Auxilia inventionis sunt analogia, ut inter sonum et lucem; dein simplicitas legum naturalium; omnis enim explicatio simplificatio est. Hypothesis primum per experimenta examinari debet, aut si possibile est, per experimenta in cogitatione. Sic iam *Galilei* probavit, corpus non cadere posse cum celeritate, quae a suo pondere pendeat. Inspiciendum est, quomodo hypothesis se habeat ad nostram scientiam totalem, quid experimentorum iam praeiacet. Tunc realitas ipsius hypothesis comprobanda est; ad hoc inservire potest eliminatio negativa, exclusio eius, quod experientiae contradicit. Methodus positiva confirmat hypothesim sub diversis condicionibus. Applicatio eius est convergentia numerorum inventorum ex diversissimis fontibus. Talis e. g. exsistit pro numero molecularum corporum aeriformium: ut ex viscositate corporum aeriformium, ex motu *Brown,* ex colore caeruleo coeli, ex opalescentia et multis aliis rebus.

Quae diximus, considerant media fundamentalia pro aedificatione scientiarum realium, maxime methodos formales. Applicationes ad diversa problemata materialia in evolutione scientiae, ut formatio conceptuum scientiarum naturae, iudiciorum rectorum etc. pertinent ad doctrinam scientiae, ad methodologiam sensu strictiori, ad quam nunc transimus.

Liber IV.

De Methodo.

Introductio.

1. Methodus in genere est via seu ratio aliquid faciendi, seu ordo servandus in operationum serie disponenda, ut ad finem praestitutum perveniatur. Relate ad logicam igitur est modus ordinatus procedendi in mentis operationibus, ut earum unitatem assequamur (*Frick*). — *Jevons*: Methodus est talis ordo in partibus tractatus, ut totum facile intelligatur. — Quid speciale obiectum methodologiae in logica sit, patebit ex comparatione eius quod hucusque vidimus cum eo quod inquirendum restat. In doctrina conceptus (libro I) diversae divisiones conceptuum, eorumque relationes ad invicem indicatae sunt. Nondum tunc inquisivimus, quaenam genera conceptuum pro fine investigationis scientificae quaerendae sint, quae species notarum (proprietatum) maioris momenti sint, secundum quos modos combinationis conceptus compositi construi possint et debeant. Certe methodologiae logicae munus non est, singulos conceptus et conceptuum combinationes pro diversis scientiis proponere; hoc est officium singularum scientiarum. Hic solum investigabimus proprietates et regulas universales, quomodo conceptus in scientia formandi sint. In 1. libro doctrina divisionis et definitionis iam aliquantulum attingebat quaestiones methodicas. Sed discrimen fundamentale conceptuum idealium et empiricorum tunc nondum accurate tractavimus, id quod nunc faciendum restat. — Similiter in doctrina iudicii et ratiocinii solum elementa formalia, pure theoretica consideravimus. Non tunc agebatur de variis modis, quibus ad iudicium pervenitur aut de supremis praemissis ratiocinii. Generatim enim investigatio scientifica non absolvitur per particularia theoremata et argumenta; sed postulat ingentem numerum comparationum, constructionum, argumentationum. Praescripta autem generalia horum omnium methodologia logicae comprehendit. Ipsa enim monstrat, quomodo singulae veritates cum suis argumentis in maiore quodam systemate uniantur, ad aedificium sc. alicuius scientiae.

Sigwart problemata methodologiae ita evolvit: Partes antecedentes logicae examinant activitates intellectuales iudicii, postulata universalia quibus iudicia validitatem universalem acquirant, ita ut conceptus prorsus determinati sint et iudicia bene fundata. Praesens vero methodologia inquirit, quomodo haec postulata impleantur. Sic conceptus determinatus supponit formationem conceptuum secundum uniformem regulam, et conceptus perfectos, ut assertiones ab omnibus eodem modo intelligantur. Inquirendum igitur est, quaenam iudicia suam rationem iam in se portent aut quomodo secus probanda sint. Magnam partem nostrorum conceptuum nobis sensus suppeditant per imaginem mundi ordinati in spatio et tempore. Generatim enim finis cogitationis humanae est imago mundi quam maxime completa; quoad spatium vellemus omnia videre in recto suo loco; quoad tempus imago completa historiae mundi appetitur. Medium ad hos fines accomodatum est systema completum conceptuum, in quo omnia obiecta perceptionis ordinata praeiacerent secundum similitudinem et differentiam: ergo classificatio totius campi perceptionis cum firma designatione in lingua, cum terminologia scientifica. Ex ea omnis eventus, omnis relatio accipit suum locum logicum in ambitu nostrorum conceptuum. Praeterea cognitio perfecta postulat, ut necessitatem huius ordinis perspiciamus, tam pro divisione eius conceptuali, quam pro ordine secundum spatium et tempus. Similes quaestiones ac de rebus valent etiam de eventibus. Etiam hic inquirimus necessitatem eventuum. Hunc finem nostrae cognitionis per se acquiri posse, est postulatum nostri appetitus cognoscitivi; sine illa possibilitate hic noster appetitus sensu careret. Ex historia scientiae etiam discimus tentamina successiva, ut ad conceptus et iudicia logice perfecta et finibus cognitionis accomodata perveniatur. Multiplicitatem quidem singulorum processuum scientiarum praxis nos docet. Logica autem certitudinem processuum iam inventorum augere studet, eo quod momentum, limites applicationis, significationem effectuum eius quod ita inventum est determinat.

Obiectiones. Aliqui logici putabant, finem methodologiae impossibilem esse. Ita *Jevons*: Difficulter regulae generales statuuntur. Sic plerumque non acquiruntur nisi postulationes tautologicae: e. g. nihil superfluum esse debere, nihil deficere, singulas partes inter se concordare debere, nihil tractandum esse, quod pro obiecto inutile sit, transitum aptum inveniendum esse, etc. Hoc autem non multo plus dicit, quam « debemus omnia facere, quae facienda sunt », id quod non ulterius determinatur. *Joyce* addit, iam quamlibet scientiam propriam methodologiam habere. — Tamen etsi aliquae regulae introductoriae satis evidentes appareant, idem dici potest de supremis legibus cogitandi in logica iudicii, vel de primis principiis particularium scientiarum; et nihilominus ordo et conexio scientiarum postulant, ut illa non praetermittantur. In ulteriori vero decursu logicae regulae sponte magis determinabuntur et varia tentamina inepta refutantur, quae interdum facta sunt. Porro etsi singulae scientiae iure suam methodologiam habeant, inde non excluditur, etiam universalem doctrinam scientiae, nempe logicam id conquirere quod in scientiis particularibus commune est et in proprio tractatu proponere. Utrum operae pretium sit, ut inde totus liber logicae formetur, ipse successus huius laboris ostendet. Verum est, multa systemata logica, non solum vetera, hanc partem logicae negligere. Sed aliae logicae eam fuse excoluerunt. Apud *Sigwart* e. g. dimidiam partem logicae format; similiter apud *Wundt*. Aliquas partes ex hac materia fere omnes logicae maioris extensionis praebent, ut *Mill*; immo *Jevons* ipse, qui solum ex ea partem principalem facere non vult.

2. Divisio methodologiae.

a. Successio capitum progreditur, ut facile patet, ex simplici ad magis compositum. In primis capitibus consideramus media ad novas veritates inveniendas aut probandas; tales sunt e. g. lex scientiae naturalis, ut lex motus planetarum, aut theorema mathematicum, ut congruentiae triangulorum aut theorema binomiale; aut thesis philosophica, ut libertas voluntatis humanae aut discrimen essentiale activitatis intellectivae et sensitivae. Has methodos in certa extensione iam vetus logica describebat, sed fere solum in scientiis aprioristicis ut mathematica. Logica recentior id ulterius excoluit, quod pro aedificatione scientiarum empiricarum fundamentale est. Aliud caput tractabit methodum controversiae de aliqua propositione, media illam impugnandi aut contra obiectiones defendendi. *Aristoteles* in hac materia principaliter describit disputationem scientificam, quae ore fit. Simul tractat argumentationem mere probabilem, quam dialecticam appellat. Processus eo spectantes et argumentationis et refutationis describunt eius libri de Topica. Disputatio pro fine ediscendae philosophiae a veteri logica omni tempore excolebatur. Topica simul continet essentiale supplementum ad syllogisticam aristotelicam. Finis cui tota logica servit, sc. scientia completa erit obiectum ultimi capitis. Agitur in eo de coniunctione omnium mediorum cogitationis ad proponendam totam materiam nobis notam de determinato obiecto alicuius scientiae.

b. Diversitas methodorum ad inveniendas singulas veritates est obiectum capitis primi. Quaestiones principales hic sunt formatio scientifica conceptuum et probatio iudiciorum certorum. *Sigwart*: Acquiri debent conceptus perfecte determinati. Pro hoc fine repraesentationes nobis datae in sua elementa resolvendae sunt et coniunctio horum elementorum secundum regulas probatas procedere debet. Hinc viae examinandae sunt, quomodo ad inventionem completam omnium elementorum simplicium veniamus et ad consonam illorum fixationem in lingua; porro ad formulas et regulas synthesis (compositionis) eorum. *Windelband*: Obiecta nunquam immediate data sunt, sed per formationem syntheticam conceptus producuntur. Sic mathematica suas quantitates non habet in experientia, sed per constructionem aedificat, et tamen veritates inventae per haec obiecta determinantur. Etiam in scientiis empiricis realitas non ut talis recipitur, sed quando ex perceptionibus conceptus fiunt, habetur selectio et nova formatio.

Sigwart pergit: Secundum problema est formatio iudiciorum perfectorum et certorum, quae aut in se evidentia sunt aut ex aliis derivantur. Hoc opus facilius est pro iudiciis analyticis et stricta deductione; difficilius pro iudicio perceptionis, quod processus indirectos includit et inductionem. Ceterum formatio conceptus et inventio iudicii non independenter inter se progrediuntur. Omnis enim synthesis conceptus etiam continet iudicia, quod nempe certa elementa inter se cohaereant.

Ergo summatim: In 1. capite methodologiae tractamus formationem iudicii in campo deductionis et inductionis; in 2. capite deductiones scientificas intra scientias reales; in 3. capite topicam aristotelicam et doctrinam disputationis; in 4. capite essentiam et divisionem scientiae. Pro prioribus duobus capitibus fons principalis est logica a *Sigwart* scripta.

Caput 1.

Methodi ad inveniendas veritates.

§ 1. Inventio elementorum conceptus.

Sigwart: Fundamenta huius rei sunt plurimae repraesentationes diversae, quas habemus. Eas comparando adipiscimur elementa per actum abstractionis, quo e. g. colorem rei ab eius forma in cogitatione separamus. Alia elementa, quae ab omnibus agnoscuntur, sunt conceptus relationis, ut repraesentationes (sensu latiore vocabulum sumendo) aequalitatis, identitatis, diversitatis; cito advertimus differentias obiectorum, eorum mutationem, habemus conscientiam multitudinis repraesentationum etc. et de omnibus his assertiones proferimus. *Sigwart* ut elementa conceptuum ex ordine tractat: numeros, repraesentationes spatii, repraesentationes temporales, sensationes simplices, repraesentationes motus, mutationem qualitativam, conceptum rei, conceptum causae, elementa psychologica. Haec enumeratio sufficere potest, ut conspectum de gravioribus elementis conceptuum acquiramus.

1. Conceptus numerorum perfecte determinati sunt et universaliter validi. Numerus plus est quam mera pluralitas sensationum. Pura successio sensationum nondum est repraesentatio successionis et haec nondum est repraesentatio numeri eius. Repraesentatio pluralitatis supponit, quod transitionum conscii simus; pro unitate conscii esse debemus actus circumscripti repraesentationis, e. g. lapidis. Numerus non est mera multitudo; neque est mera abstractio a quadam multitudine, sicut quando rubrum a corpore in conceptu separamus. Ita non possumus considerantes multitudinem 20 margaritarum mera abstractione elementum 20 acquirere. Series naturalis numerorum (1, 2, 3 ...) oritur per seriem definitionum, quae indicant significationem nominum numeralium; nempe: $2 = 1 + 1$; $3 = 2 + 1$; $4 = 3 + 1$ etc. *Helmholtz*: Numeri sunt series signorum arbitrarie electa, ope cuius omnis numeratio obiectorum fit. *Heymans* loquitur de coordinatione obiectorum numerandorum ad nomina numeralia; solum complexio accedere debet. Id quod numeratur sunt obiecta, quae sub certo respectu ut aequalia ponuntur, ut unitates ideales. Finis numerationis rerum est mensura obiectiva seriei.

Numeratio. Series naturalis numerorum est series, in qua omne membrum consequens unitate maius est quam praecedens, id quod per definitionem numerorum enuntiatur. Omne membrum seriei etiam edicit, quotum seriei ipsum sit: 10 (decem) est simul decimum membrum seriei numeralis; pariter exprimit, quot membra huius seriei incipiendo a primo iam percurrimus. Obiecta multitudinis (e. g. globorum) numerantur eo quod percurruntur, et cum quolibet ex ordine nomina numeralia seriei naturalis numerorum coniunguntur. Numerus, qui ad certum obiectum nominatur tunc dicit, quotum seriei hoc obiectum sit (forte sextum) et simul quot obiecta usque eo numeravimus (sex). Unitas plerumque est species quaedam, quae in lingua nomen suum habet (baculus, faba); sed interdum est genus sat altum; numeramus forte res solutas, quas in itinere nobiscum ferimus, non attendendo suam diversitatem; umbraculum, pileum, paenulam, peram viaticam, ut 4 obiecta. — Per numeros dantur casus relationis « plus aut minus » etc. (5 est plus quam 3). — Ampliationem conceptus numeri ad numeros negativos aut fractos etc. inquirit arithmetica.

2. Elementa repraesentationis spatii. Conceptus geometricus supponit repraesentationem iam praesentem spatii. Qualitas eius fundamentalis est continuitas. Lingua distinguit diversas formas et figuras, superficiem a corpore, lineam a superficie, punctum a linea; pariter diversas directiones et distantias. Homines necessario spatium cogitant immutabile; si formae corporis in motu mutantur, non ideo mutamus nostram apprehensionem spatii, sed solum nostram apprehensionem firmitatis corporis.

Sigwart putat, spatium apprehendi ut factum et non explicari posse, quod spatium nobis immutabile appareat. — Hoc solum dici potest de extensione; de spatio autem verum non est; nam spatium solum est abstractio ex reali extensione corporum visorum, coniuncta cum fictione, illud esse quasi vas quietum, quod a corporibus impleatur et iam antea adfuerit. — *Wundt*: Spatia superiora geometriae non-euclideae (sc. spatia 4, 5 etc. dimensionum) non sunt intuitiones, non possumus illa repraesentare, sed solum conceptu cogitare. *Poincaré* asserit: si corpus formam mutat, hoc etiam ita repraesentare possumus, obiectum constans mansisse et spatium suas proprietates mutasse, acsi independenter existeret. — Hoc teneri nequit: proprietates spatii non ad libitum mutantur, ut coordinatae, sed sunt factum experientiae; non spatium repraesentatur, sed obiectum spatiale. — Accuratius potius dicendum est: spatium ut tale fictio est; solae extensiones corporum realium reales sunt; tunc totalitas harum extensionum abstrahitur a corporibus ut extensio cogitata realis, et ipsa tunc corpori opponitur quasi alia res, sc. res, quae per totalitatem corporum impleatur. Sicuti hoc vas, ita etiam eius immutabilitas est ens rationis, non realitas.

Mensuratione relationes partium spatii determinamus. Mensuramus aequalitatem duarum longitudinum, eas iuxta se invicem collocando, et observando, utrum una alteram excedat. Quod in mutatione loci corpora ut talia non mutentur supponimus, partim quia rationem pro opposito nullam habemus, partim quia hoc experientia confirmatur (in corporibus solidis). In mensuratione coincidentia absoluta duarum longitudinum certa non est (pro nostra cognitione), sed solum id quod differentiam non percipimus. Differentia magnitudinis solum ita determinatur, ut numeri indicentur, qui certam relationem magnitudinis edicunt (e. g. longitudo A aequivalet 2, 7 quantitatibus longitudinis B).

3. Elementa repraesentationis temporalis Elementum (ut punctum temporis; vel linea seu duratio temporis) iam in omnibus eventibus habemus, quos ut proprios status subiectivos experimur. Tempus est pars inseparabilis omnium nostrarum repraesentationum. Repraesentatio temporalis unam solum dimensionem habet. Obiectiva significatio temporis in oppositione ad subiectivismum Kantii a communi cogitatione agnoscitur (*Wundt*). Per abstractionem ex repraesentatione tempo-

rali acquirimus durationem, eius longitudinem maiorem aut minorem, ordinem prioris aut posterioris. Tempus est continuum uniforme, punctum temporis est limes in eo. Ut magnitudo determinata tempus apparet ope numeri (localisatio in linea temporis, ascribendo diem; longitudo temporis in horis, minutis, secundis). Motus periodici regulares occasionem dant ad mensurationem temporalem obiectivam. Mensura longiorum temporum mensuratur in mensuris derivatis; adhibentur sc. mensurationes spatiales, supponendo longitudini aequali percursae correspondere aequalem magnitudinem durationis temporalis.

4. Conceptus motus supponit pro sua determinatione reflexionem de coniunctione repraesentationis spatii et temporis. Repraesentatio quidem motus nobis empirice data est, sed conceptus eius quantitative determinatus non ex mera apprehensione sensitiva desumi potest; abstractio nobis dat solum conceptum universalem motus, ut mutationis loci in tempore. Ita tamen non pervenimus ad claram separationem in partes aut ad claram apprehensionem differentiarum. Solum consideratio mathematica motus ducit ad conceptus firmos immutabiles (e. g. 3 centimetra in secunda). Primum enim via alicuius puncti attendi debet, per quod solum cursus motus ut linea accurate determinatur. Solum ita acquirimus ideas motus rectilinei aut circularis.

Similiter res se habet in apprehensione celeritatis; experientia nobis pro hac re solas rudes differentias dat, priusquam mensuratio relationis spatii et temporis accedit. Solum hoc modo nobis datur tota multiplicitas phaenomenorum, quae ex natura numerorum et magnitudinum sequuntur, pro qua re perceptio sensitiva non sufficeret. Sic primum cognoscimus e. g. motum uniformiter acceleratum, cuius leges primus *Galilei* invenit. Hic igitur reconstructio conscia rei datae ex elementis simplicibus determinatis unicum medium est, ut ad elementa firma, non ambigua perveniamus.

5. Sensationes simplices. Elementa simplicia hic facile inveniuntur, eo quod obiecta spatialia ita dissolvuntur, ut solum eandem sensationem producant. Sed dantur differentiae individuales in extensione, in acumine discriminum etc. Iam experientia ordinaria distinguit classes sensationum secundum diversos sensus, quamvis hoc in inferioribus sensibus difficilius fiat. Etiam intra eandem classem colorum lingua distinguit varias differentias, quas propriis nominibus discernit. Pro differentia intensitatis sensationis scientia adhibet mensuras obiectivas. Sic calor determinatur per thermometrum supponendo differentias intensitatis sensationis differentiis proprietatis obiectivae rerum correspondere (sc. motui minimarum particularum diversae velocitatis). Augmentum in thermometro observatum consistit in simplici extensione spatiali ideoque facile mensuratur. — Hinc pro determinanda intensitate magnitudinum sensitivarum reducimur ad magnitudines spatiales et numeros, pro qua re certae suppositiones de conexione causae et effectus fieri debent (ut postea explicabitur).

Haec expositio secundum *Sigwart* data solum ut quaedam rudis approximatio consideranda est. Diverso calori obiectivo corporis solum intra certos limites correspondent sensationes

caloris, intra alios limites sensationis frigoris, quae qualitative a prioribus diversae sunt. Intra hos limites differentia intensitatis sensationis subiective determinatur statuendo limen differentiale, ut psychologia experimentalis docet. Valores subiectivi ita inventi deinde cum correspondentibus stimulis obiectivis in tabulam coniunguntur et postea ex stimulo magnitudo sensationis derivatur.

Difficilior etiam est determinatio conceptualis qualitatum sensationum. Lingua distinguit certum numerum colorum per propria nomina. Sed limites, intra quos certum nomen valere censemus, pro diversis individuis non absolute coincidit. Practice sufficiens remedium est mensurare stimulos correspondentes, forte determinando lineas in spectro, inter quas certum nomen coloris communiter agnoscitur; ita determinata qualitas coloris definitur per undulationes aetheris; similiter altitudo soni definitur per numeros oscillationum. Determinatio accuratior igitur acquiritur per aliena media, ut reductione ad discrimina causarum obiectivarum, quae mensurari et numerari possunt. — Etiam haec expositio solum appropinquationem continet. Stimuli enim et qualitates colorum e. g. multum discrepant; idem flavum causas valde diversas in stimulis habere potest. Determinatio qualitatis secundum psychologiam subiective determinanda est; sic qualitas colorum secundum *Ostwald* comparatione et subordinatione in scalam 100 graduum circuli colorum ordinatur.

Mutatio qualitativa in tempore determinari debet, sicut pro motu locali. Discrimina qualitatis et intensitatis, quae continuo in tempore inter se sequuntur, comprehendi debent. Deinde eadem discrimina mensurari et cum decursu temporali coniungi debent. Immediata apprehensio sensitiva hoc non sufficienter perspicit. Pro conceptibus firmis igitur iterum reconstructio idealis necessaria est, eo quod intensitates et differentiae qualitativae in initio et fine mutationis accurate determinantur et decursus alterationis in curva geometrica illustratur, in quantum hoc fieri potest. Exempla sunt mutatio uniformis claritatis lucis aut altitudinis soni.

6. Conceptus rei seu substantiae. Supponimus res quae proprietates habent et mutantur. Quid hic conceptus continet et quomodo logice perficitur? Ordinaria perceptio (externa) per rem designat ipsum obiectum, quod se manifestat ut figura circumscripta et in tempore perdurans. Maxime immutabilitas figurae et motus localis id est, quo certum corpus ab aliis rebus separatur. Plerumque figura per visum aut tactum apprehenditur. Suppositum principale est, id quod in eodem loco spatii videtur et tangitur esse eandem rem. Sic diversae qualitates sensitivae nobis apparent ut proprietates eiusdem rei. Ad hanc unitatem sensationum disparatarum accedit cogitatio rem exsistere. Conceptus igitur vulgaris continet 1) comprehensionem temporalem seu durationem rei; 2) limitationem spatialem, unitatem; 3) coniunctionem sensationum visus et tactus qua hae qualitates fiunt proprietates eiusdem rei.

E contrario doctrina *Hume* et *Mill* teneri nequit, quae repraesentationem rei ad solam coexsistentiam qualitatum sensibilium reducit. — Tunc deest vinculum uniens. Ultimum motivum synthesis est: debemus singula elementa repraesentationis coniungere; haec unio autem solum fundata est, si in obiecto ipso ratio habetur, quod sensationes in eodem loco una sint, seu in unitate rei.

M u t a t i o r e i : Certitudo cum qua mutationem perceptam ut mutationem eiusdem rei apprehendimus, nititur in continuitate immediate percepta eventuum in eodem loco spatii, e. g. si pars cerae funditur. Etiam quando glacies funditur, ubi omnes proprietates tunc aliae fiunt, ob continuitatem mutationis unitatem rei tenemus; similiter in mutationibus voluminis, in organismo crescente, in filo hydrargyri se extendente. Haec igitur synthesis eiusdem generis est, ac synthesis multiplicitatis proprietatum diversorum sensuum. Distinctio rei a suis proprietatibus contradictionem in conceptu rei removet. Constantia substantiae est principium empiricum. Demonstratio eius solum possibilis erat, postquam in pondere mensura ad hoc apta inveniebatur. Obscurum manet quomodo unitas rei in mutatione determinationum perseveret; in atomis chemicis problema mutationis realis proprietatum rei inhaerentium solvitur; similiter in reductione physicali mutationum in puros motus.

Wundt adiungit: Ratio statuendi rem est, quod complexus proprietatum et eventuum cum certa constantia unitur. Condiciones sunt separatio in spatio et continuitas in tempore. Per abstractionem separamus proprietates et status a re, ut eius quantitatem et qualitatem. In conscientia sui unitas est factum immediatum, quod non ex separatione speciali derivatur. — *Becher*: Rationes conceptus rei esse possunt: proprietates dependentes, quae solum in re exsistere possunt. Conceptus substantiae in scientia naturae abstrahitur a figura spatiali, ut aurum. Materia apparet constans; species annihilationis ficta meliore observatione refutatur. Ita perveniebatur ad elementa constantia omnium rerum corporearum.

7. C o n c e p t u s c a u s a e e t e f f i c i e n t i a e. Id quod aliquid efficit, secundum primitivam nostram apprehensionem est res. Efficere est quoddam facere, quod certo tempore occurrit, per certum tempus durat et in aliam rem dirigitur. Id quod efficitur, est determinata mutatio alterius rei, aliquis effectus. Praeterea in efficientia hoc continetur, activitatem rei primae ingredi aliquo modo in sphaeram alterius rei; corpus non sponte cecidit, sed quia mea manus illud impulit. Non omnis vicissitudo regularis inter duos eventus ut causalis consideratur; e. g. non consecutio diei et noctis; hic uterque eventus revera a tertio causatur, nempe a positione periodice mutata terrae ad solem.

Aliquae recentiores scholae philosophicae conceptum causae tollunt. — Sic apud *Hume* causa est regularis successio inter A et B, ita ut ope associationis repraesentatio A repraesentationem B reproducat; hoc dein per aliquem errorem refertur ad causalitatem rei A in B. — Sed haec explicatio non sufficit pro cogitatione efficientiae. Non enim explicat cur sine exceptione pro omni novo statu causam postulamus, et quod universaliter principium causalitatis ut evidens consideramus. Si vero sine exceptione corvos semper nigros vidimus, non ideo dubitamus de possibilitate exceptionis. — Etiam *Kirchhoff* reiicit tendentiam quaerendi causas; scientia secundum eum non postulat nisi solas descriptiones successionis. — At hoc negaret realem relationem dependentiae, id quod universali persuasioni contradicit. Pariter neque sufficit supplere relationes causales per meras relationes functionales, aut resolvere causas in meras condiciones. Verum non est, omnes condiciones idem momentum habere. Sic in efficientia biologica condiciones internae maximi momenti sunt (*Störring*). Etiam efficientia non est transmigratio alicuius rei ex causa; tunc ex causa effectus praedici posset, quod non valet (*Becher*).

Examinatio accuratior causae et effectus paulatim invenit continuitatem mutationis (in spatio et tempore), quae in diversis rebus occurrunt; ideo de eventu loquimur. Spatha intrat in terram eamque ita removet. Maxime attenditur influxus mutuus inter subiectum Ego et mundum externum, quod in corpus influxum habere possim. Hoc consideratur ut exemplar archetypum omnis efficientiae. Secundum analogiam cum homine efficientia rerum inter se proxime consideratur ut activitas voluntaria, et causa ut animata; id quod in philosophia dein ut falsum cognoscitur. Repraesentatio efficientiae extenditur. Loquimur de effectu etiam in maiore distantia temporali causae, quod e. g. remedium morbum medetur. Ex eo quod nos homines agimus quando volumus, oritur conceptus v i s, quae est status permanens facultatis activae, diversus a momentaneo actu voluntatis. Hoc ad omnes res agentes transferimus, in quo casu pro voluntate stimulus ponendus est. Etiam in quiete terra exercet vim attrahendi.

F i x a t i o l o g i c a c o n c e p t u s c a u s a e. Cum apprehensio popularis tempus interiacens ante effectum negligat, in hac re logica difficultas detegitur. Causa enim eo agit, quod effectum producit, utrumque igitur simul esse debet. Porro quaeritur, cur mutatio effecta per longius tempus durare possit. In mechanica pro hac re principium inertiae (*Galilei*) lucem attulit; secundum hoc principium solum mutatio motus secundum directionem aut celeritatem novam causam exigit. Solum in tempore, in quo causa agit, habetur effectus in sensu strictiori et in hac re valet simultaneitas activitatis causae et ortus effectus. Praeterea obiectum effectus non est merum passivum substratum, sed pars rationis totalis, ex qua mutatio percepta oritur. Ratio eventus in A et B simul quaerenda est, consistit in certa relatione utriusque. Haec ratio poni debet in essentia permanente utriusque substantiae; vis cogitatur ut aliquid immutabile. — Evolutio logica conceptus causalitatis perficitur in determinatione quantitativa causae et effectus. Mensuratur facultas efficiendi ex magnitudine effectus quem producere potest. Universaliter igitur per conceptum causalitatis mutationes cohaerentes diversarum rerum in unitatem coniunguntur et ex ratione unita comprehenduntur; similiter ut in conceptu rei seu substantiae id quod in spatio cohaeret et in tempore continuo aut perdurat aut mutatur, ad unitatem rei coniungitur, quae est ratio pro coniunctione harum proprietatum. Est principium: omne quod est, est res cum proprietatibus et activitatibus.

Principium causalitatis, quod pro omni ente novo causam exigit, universaliter in scientia agnoscitur. Confirmatio eius videri potest in experientia scientifica, quae principium perpetuo applicat, ubique causas earumque leges quaerit, et tali modo progressus facit. Ultima ratio comprehendens pro hac evidenti suppositione in critica cognitionis examinatur.

8. Elementa psychologica. Id quod in conscientia immediata sui ipsius invenitur, modo univoco determinatur et exprimitur. Multiplicitas designationum in lingua iam probat quod eventus conscii concordi modo distinguuntur. — Auxilium pro analysi eventus interni interdum esse potest, quod eius condicio externa indicatur. Ita diversi gustus (e. g. vini) distinguuntur in partem odoris et partem gustus veri. Analysis psychologica conceptuum intendit distinguere elementa repraesentationis, quae non iam in varias partes dividi possunt et modum coniunctionis eorum in statibus complexis. Mensura pro intensitatibus et qualitatibus hic plerumque deficit. Ad summum pro intensitate impulsuum voluntatis scala diversitatum, quae modo distingui incipiunt, inveniri potest. Plerumque investigatores contenti sunt in casibus simplicioribus conscias reddere diversas activitates characteristicas et illas ut typos retinere; aut afferunt exempla, ut apud affectus (Accuratius haec in psychologia explicanda sunt).

Coniunctio causalis in vita psychica: Sensatio est effectus stimuli (accuratius stimulus potius est concausa determinans modum effectus, facultas autem sensitiva est causa principalis); repraesentationes se mutuo excitant (secundum leges associationum). Pro conscientia nostra relatio ad Ego essentialis est. Non possumus apprehendere totalitatem nostrae conscientiae ut tempestatem seu ut seriem eventuum. Non potest serio cogitari dolor, qui neminem doleat, aut cogitatio continua impersonalis. Si *Hume* dicit, se nihil in se invenire nisi eventus, praetermittit ipsum elementum quod nominavit: « in se invenire » horum eventuum. Porro scimus nos in decursu temporis nobiscum identicos manere. Si ultra singulos sonos illorum dissonantiam advertimus, hoc ulterius obiectum aliunde venire debet. Solus eventus ut talis hoc non explicat. Hoc solum explicari potest, si subiectum supponimus, quod ob determinatos eventus dein alios ex se ipso producit. Facultas dicitur illa natura subiecti, vi cuius ex se ipso post certos eventus novas activitates ponit. Sensationes non pro se in pleno sensu sunt causae omnium ulteriorum eventuum, qui ex iis procedunt. Plures sensationes ex se nondum necessarium faciunt, ut distinguantur. In natura subiecti fundatum esse debet, quod per delectationem aut contristationem ipsum ad ulteriorem activitatem appetitionis excitatur.

§ 2. Coniunctio elementorum ad conceptus compositos.

(*Sigwart*). Processus universalis combinationis elementorum non datur talis, ut pro omnibus conceptibus valeat. Non omnia elementa inter se uniri possunt. Methodus calculi combinationis hic inutilis est; nam haec methodus supponit elementa eiusdem speciei esse et sensum unionis semper eundem manere. Processus rationalis formationis conceptuum potius a condicionibus naturalibus nostrae cogitationis regitur. Hoc postulat, praedicata firma et determinata nostrorum iudiciorum invenire;

porro materiam perceptionis in quantum fieri potest exhaurire, et in conceptibus logice ordinatis exponere. Pro hac re secundum circumstantias ex duobus punctis oppositis incipi potest: pro rebus concretis realibus cum multiplicitate sua indefinita data classificari debent; combinatio elementorum hic determinatur per realem coesistentiam (simultaneitatem). In conceptibus vero mathematicis elementa evolvi possunt; hic independenter a perceptione externa elementa variantur et uniuntur; hic dominatur constructio conceptuum compositorum.

1. Formatio conceptuum constructiva in scientiis formalibus. Hic schema fundamentalis est processus combinationis, progrediens ab elementis ad formas semper magis complicatas. In numeris incipitur a simplicibus numeris naturalibus. Deinde transitur ad modos computationis, additionem, multiplicationem etc. Ad combinationem accedit principium, quod eius limites ampliat; ita in potentiis cum exponentibus fractis et negativis ($a^{1/2}$, a^{-3}). Hoc ducit ad combinationes numerorum, quae non iam in sensu primitivo intelligi possunt. — In geometria synthesis magis complicata est, quia positio et magnitudo accedunt ad multitudinem. Formatio conceptus synthetica hic est ortus figurarum spatialium. Constructio libere nova excogitat, sequens tamen leges constructionis simplicissimae. Synthesis geometrica proxime se evolvit in figuris circumscriptis. — Elementum motus additur in lineis curvis, quae intuitive per motum construi possunt. In ordinatione figurarum quaeritur percurrere totum ambitum possibilitatum, quae per conceptum dantur; e. g. in classi sectionum conicarum. — Aliquid aliud est constructio conceptuum per formulas; hae praecedunt intuitionem et proxime continent problemata, quibus constructio geometrica lineae continuae sufficere debet; sic res se habet in aequationibus geometriae analyticae. Hoc sine claro limite transit ad problemata, quae construere postulant singulares formas, quae condiciones omnino determinatas implent.

2. Regulae formationis classificatoriae conceptuum in scientiis realibus. Hic simplices regulae directae dari nequeunt, sed experientia dominatur. Comparatione dati et abstractione eius quod multis commune est, conceptus oriuntur. Pro formatione conceptus scientifici processus incipit a rebus singularibus. Hae complete cognosci debent, ut videatur, qui aspectus individuales negligi possint, ut conceptus universalis formetur. Hoc initio nondum perfici potest. Ideo semper cum cognitione imperfecta individui simul duplex problema attenditur, distinguere infimas species et suprema genera. Proxime supponitur in natura fixas formas dari, quae clare distinctae sint. Sola exsecutio docebit, utrum haec supposita vera sint.

a. Praeparatio classificationis propriae est, statuere definitiones infimarum specierum. Clara apprehensio obiectorum postulat determinatam apprehensionem sin-

gulorum elementorum. Systema scientificum incipit a definitionibus syntheticis, clare determinat conceptus per elementa, sine repetitionibus. Si proprietates solum empirice notae sunt, detectio novarum specierum exigere potest; ut prior cognitio corrigatur. Sic res fieri deberet pro homine, si alia entia detegerentur, quae essent animalia rationalia, sed alterius figurae. Si plures definitiones possibiles sunt, definitio simplicior et magis intuitiva praefertur et quae permittit quam plurima iudicia universaliter derivare. Ita etiam in geometria definitio circuli ex aequalitate radiorum specialiter bona est, in geometria analytica illa ex qua omnes proprietates facile derivantur. Quia diversi conceptus supponi possunt (etiam in obiectis idealibus mathematicis), determinatio essentiae non facile possibilis est. Etiam hic id praefertur, ex quo omnia alia modo quam maxime simplici facile derivantur. Pariter apud conceptus empiricos, qui crescente nostra cognitione proprietatum et relationum mutantur.

Pariter *Wundt*: Definitio initio inquisitionis nondum essentiam determinare potest, sed contenta esse debet elementis, quae certam distinctionem ab aliis obiectis permittunt. In definitione nominali quae dicitur abstrahimus a conexione scientifica et solum vocabulum ignotae significationis per aliud notum supplemus. Definitio vero realis quaerit collocationem systematicam unius conceptus intra alios, qualis est definitio classica ex genere et differentia. Speciatim clara est in multis definitionibus geometricis. In scientiis autem naturalibus contenti esse debemus illas proprietates assumere, in quarum constantia indicium constantiae conceptualis iacere videtur; non volunt indicare essentiam.

Accuratius hoc *Sigwart* exponit. Mutabilitas elementeorum postulat, ut i n d e f i n i t i o n e m r e l a t i o n e s c a u s a l e s introducantur. E. g. proprietates hydrargyri mutantur in aliis statibus aggregationis. Illae mutationes, in conceptu includi debent. Conceptus docet, quomodo proprietates a determinatis circumstantiis externis secundum leges dependeant. In entibus organicis non solum status maturitatis considerandus est, sed tota evolutio entis. Per hoc tandem problema insolubile fit. Natura metalli, animalis non exhauriri potest, si omnes relationes in eorum conceptum ingredi debent. Etiam talis conceptus per multitudinem suarum proprietatum inutilis fieret. Ideo formatio conceptus in hoc campo semper abbreviationes intendit, quae permittunt partem proprietatum ut vicariam omnium reliquarum statuere: Quaeritur igitur d e f i n i t i o d i a g n o s t i c a. Pro serie notarum alicuius classis unica ponitur, quae huic classi soli convenit, ei characteristica est. Haec igitur formatio conceptus non exigit omne id, quod omnibus obiectis huius classis commune est, sed solum characteres quam paucissimos, qui illam ab omnibus aliis classibus distinguunt. Hoc utique praesupponit conspectum de magnis partibus scientiae, qui innititur methodis inductionis. Initialis formatio conceptus comprehensiva, quae a rebus singularibus incipit, est solum ad interim utilis, sub condicione posterioris correctionis.

Alia difficultas definitionis scientificae sunt immutationes individuales rare occurrentes a forma ordinaria. Si conceptus solum data comparare debet, etiam hae considerari deberent, sicut reliquae formae ordinariae. Sed in classificatione nos duci permittimus a suppositis de legibus normalibus. Construimus typos perfectos et secundum illos singula obiecta mensuramus. De norma iterum sola comparatio comprehendens singulorum nos docet. Secundum omnia in campo conceptuum perceptionis non exsistunt regulae simplices et fundamentales. Omnis certitudo de formatione conceptus fundatur in cognitione legum universalium, secundum quas determinatae classes notarum semper coniunctae sunt.

Et tamen hae leges universales iterum formationem conceptuum supponunt. Hinc processus realis est hypotheticus; supponitur possibilitas classificationis; incipitur per media insufficientia; proceditur ad inductionem legum causalium; secundum illas emendantur inventa priorum tentaminum et ita porro (Haec descriptio singularis puncti simplicis characteristica est pro natura logicae inductivae). Conceptus altiores et universaliores tandem constructionem in auxilium vocant (id quod hic non ulterius describimus).

Pro conceptibus compositis proprietatis, activitatis, relationis iterum perceptio docet, quaenam notae compossibiles sint. Relative independentes a conceptibus substantiae sunt conceptus relationis; specialiter complicati sunt conceptus psychologici.

b. F o r m a e u n i t a t i s i n c o n c e p t i b u s r e r u m (*Sigwart*). Est discrimen essentiale inter unitatem corporum (anorganicorum) et organismorum. Elementa eadem sunt, non autem combinatio. In corporibus anorganicis forma (figura) nullius momenti est; habentur partes homogeneae, similiter ut in figuris spatialibus. *Cartesius* ut eius mensuram simpliciter extensionem consideravit; postea ut melior mensura inventa est pondus. Aliam unitatem possident figurae individuales, ut crystalli et formae organicae. In formis inferioribus relatio causalis determinans est, ut in figura guttae, crystalli; i n f o r m i s s u p e r i o r i b u s c o n c e p t u s f i n a l i s e s t p r i n c i p i u m u n i t a t i s. Finis oritur proxime ex activitate voluntatis; medium tunc finem realiter producit. Iam in instrumentis proprie dictis forma a fine determinatur; finis in cultro, in machina est principium unitatis; hic finis efficit totalitatem, cuius intentio perditur, si pars deest. Consideratio causae et finis nunquam inter se excludunt, sed se complent. In applicatione modo una modo alia consideratio praeferenda est, ut ad synthesim unitatis veniatur. Ubi res notae secundum notas leges permanenter agunt, effectus causaliter explicari potest; aliter, si leges notae non sunt et successus permanens habetur, ut in organismis. Hic melius totum eiusque exsistentia ut initium sumitur et quaeritur, quae media hunc effectum realem producant. Sic physiologia procedit. Conceptus finis simul est medium heuristicum ad inveniendas relationes causales. Eius momentum est, ut exprimat unitatem systematis partium, ex quarum natura, si solae sumuntur, haec determinata coniunctio derivari nequit.

Becher: Finis maxime invenitur in scientiis spiritus. Est id quod per activitatem intenditur, supponit entia animata. Semper exquiruntur fines personarum in historia. Fines penetrant habitudinem socialem, industrialem, politicam, iuridicam, religiosam hominum. In scientiis naturalibus fines apparent in psychologia animalium et biologia. Structura et functiones organorum videntur institutae pro finibus, et ad hoc determinati ab ente intelligente; hoc apparet in activitate. Regularitas biologica etiam invenitur in psychologia in eventibus, qui non ab intentione humana producuntur: in affectu, impulsu, instinctu, facultate memoriae, intelligentiae. Explicatio philosophica hic difficultates habet: psychovitalismus plantis sat magnam intelligentiam ascribit; pro theismo turbationes finalitatis difficultatem faciunt (hoc solum valet, si perperam supponitur, finalitatem in rebus creatis absolutam seu infinite magnam esse debere).

Conceptus affines (seu huc pertinentes): Conceptus individui. *Sigwart*: Primum motivum statuendi numericas unitates est circumscriptio in spatio. Alia ratio est causalis influxus, ut in cohaesione partium in fragmento ligni, quod figuram suam non mutat. Sed haec unitas purum factum est, non necessaria est. Hae unitates potius sunt partes, quam vera individua. Conceptus individui clarior est, si determinata relatio regnat ut in crystallo cum sua firma figura; accuratius si unitas finis accedit; et speciatim, si in organismo loco identitatis materiae continua mutatio habetur et solum forma partium et totius et certum genus influxus mutui partium manet. — Conceptus alius affinis est «collectivum» (collectio), quod ex diversis individuis consistit; infimo gradu in unitate externa, accidentali, ut in acervo lapidum, in coniunctione arborum, in serie collium. Relatio causalis dominatur in systemate solari. Unitas teleologica maxime tunc habetur, quando finis individuis conscius est, ut in societate humana, in republica.

Profundiorem significationem conceptus rei, speciei, classis adipiscitur, si comparatur cum classificatione, quae affinitatem specierum perspicere sinit, singulas notas secundum distributionem inter se opponit. Ideo doctrina classificationis doctrinam de conceptibus rerum aut conceptibus compositis complet. Per hoc id quod in primo libro de divisione diximus continuatur et perficitur.

3. Classificatio seu divisio.

a. Eius conceptus. *Jevons*: Classificatio est ordo rerum secundum gradum similitudinis. Omnis classis deberet in certa proprietate, quae eius definitionem format, obiecta sibi stricte aequalia continere. — *Sigwart*: Classificatio in sensu latissimo est quilibet ordo in forma divisionis conceptus; sic colores visibiles dividuntur, soni, formae foliorum. Problema solutum est, si systema divisionum statuitur, quod in infimis conceptibus speciei id comprehendit, quod in plurimis proprietatibus simile est; et id quod maxime diversum est (ut materiam et spiritum) in oppositas classes supremas distribuit. — *Jevons*: Classificatio iam habetur in quolibet conceptu universali. Per eam infinitam abundantiam in classes distribuimus, et ita spiritui clariorem reddimus, in qua re utique singularitates tunc minus attenduntur. — *Wundt*: Divisio quae ad completum iudicium disiunctivum ducit, fit classificatio, si conceptus sunt classes universales, in quibus divisio repeti potest.

Sigwart: In sensu angustiore classificatio spectat substantias secundum conceptum essentiae, aut illas ultimas unitates, quae nobis ut res valere debent. Ad illam omnia iudicia perceptionis tandem redeunt. Absolutissimum huius rei exemplar esset cognitio, quae omnia in se comprehendit, quae logice perfecta est. Suppositum omnis systematis classificantis perfecti est, ut totalitatem rerum perceptibilium in perspicuam catenam logicam conceptuum ordinari permittat, in qua a conceptu supremo per determinationem secundum notas oppositas proceditur. Expressio perfecta conceptuum essentiae rerum debet simul continere relationes earum causales, quae enuntiant, quid res factura esset, si mutuum influxum cum aliis haberet. Classificatio optima totalitates omnium rerum in forma evolutionis deductivae ex supremo principio nobis possibilis non est. Ubi ordinatio specierum infimarum optime successit, in chemia singula elementa non ut singularitates conceptuum universalium exponi possunt, sed habemus multiplicitatem non intellectam (Recentior scientia in quibusdam punctis hic etiam profundius penetravit).

Nostra igitur classificatio supplementum esse debet pro divisione illa perfecta nobis impossibili, sc. ordinatio logice utilissima, quae cum mediis nobis datis acquiri potest. Ipsa non potest omnia in unum schema ordinare velle. Sic materia et formae individuales sunt regiones diversae, et in ultimo iterum mundus anorganicus et organicus. Porro incipiendum est a rebus perfecte determinatis et concretis. Conceptus generici qui inde abstrahi debent, ita formandi sunt, ut: 1) maximum numerum iudiciorum universalium possibilem faciant. Sic divisio plantarum secundum colorem inutilis esset, sed divisio in monocotylledones etc. utilis est. 2) Divisio permittere debet ut singularia facile et certo in recto loco collocentur; quam paucissimae notae bene cognoscibiles subordinationem dirigere debent; talis igitur esse debet, ut definitionem diagnosticam permittat.

Iam *Mill* dicit: Classificatio medium est, quod nostram repraesentationem rerum modo optimo possibili ordinat, ut eam in memoria dominemur, et ut novas leges inveniamus. Bona classificatio fini intento respondere debet, forte pro usu practico. Classificatio scientifica possibile reddere debet, ut numerus quam maximus assertionum universalium statuatur; hinc spectare debet proprietates characteristicas, quae plurimas alias proprietates characteristicas post se trahant.

b. Exsecutio classificationis in scientiis (*Sigwart*). Classificatio deberet gradus affinitatis naturalis, in quantum fieri potest exprimere. Hoc permittit duplex initium processuum, a supremo et ab infimo, descensum et ascensum. A supremo descendendo quaeritur, secundum idem divisionis principium etiam subdivisiones formare, ut in systemate *Linné* fit. Si divisio bona est, in ulteriori descensu semper plures notae communes conceptuum inferiorum coniunguntur; ergo convenientia in differentiis, secundum quas dividitur, deberet quoque convenientiam in serie aliarum proprietatum indicare. Si ab infimo ascenditur, successus in eo apparet, quod nulla

species separata remanet; oriri debent classes conceptuum superiorum, quae in coordinatione sub conceptu communi collocantur. Haec consensio processus a summo et ab imo progredientis ordinarie non succedit. Descendendo facile (ut apud *Linné*) pervenitur ad conceptus classium, quarum inferiora cum inferioribus aliarum classium multo maiorem similitudinem ostendunt, quam inter se. In ascensu non attinguntur clarae oppositiones, quae classes coordinatas separant. Tunc aliquod systema medium quaeritur.

Aliqui praeferunt classificationem secundum t y p o s (ita *Jevons*); non formant determinatas classes, quae stricte omnia obiecta includunt aut excludunt, sed interdum statuunt exemplaria typica, et circa haec omnia alia ordinant, quae iis propiora sunt, quam omnibus aliis typis. Sed hoc logice clarum non est. Classis necessario definitur per determinatum numerum proprietatum; si una deficit, non iam est haec classis. Typus autem individuum est, non classis; nullum aliud obiectum ei perfecte aequale esse potest. Si autem a proprietatibus individuis abstrahimus, et numerum proprietatum sumimus, in quo diversa obiecta aequalia sunt, habemus classem. Si aliquot obiecta in aliquot punctis aequalia sunt, alia in aliis, omnis specialis classis proprietatum specialem classem constituit. Ideo conceptus classificationis secundum typos logice obiectionibus subiacet. — *Sigwart* typos aliter definit. Dantur typi naturales rerum affinium et inter se similium, quae nullum conceptum genericum admittunt, qui eorum cohaerentiam exprimat. Maxime si differentiae magis quantitativae sunt, saepe typis contenti esse debemus, qui quidem saepe per membra interiacentia coniunguntur.

c. Alia postulatio bonae divisionis est, ut f a c i l e m e t s e c u r a m s u b o r d i n a t i o n e m rei singularis in ea permittat. Quaeritur infima species, cui individuum subordinandum est. Brevissima via esset, si quaelibet species haberet suas notas characteristicas facile cognoscibiles: d e f i n i t i o c h a r a c t e r i s t i c a. Sub hoc respectu praecise systema *Linné* optimum fuit. Si tales notae characteristicae non haberi possunt, schema maxime perspicuum hoc est, in quo divisio per contradictiones procedit, dichotomia. Divisio perfectissima esset, si simul conceptus essentiales secundum suam affinitatem naturalem ordinarentur, et diagnosis facillima haberetur. Si hoc fieri nequit, nihil remanet, nisi duplex classificatio pro diversis finibus aut mixtio quaedam inter utramque.

Plures distinguunt c l a s s i f i c a t i o n e m n a t u r a l e m e t a r t i f i c i a l e m : in artificiali elementa distinguentia sunt notae arbitrarie electae; in naturali omnes notae essentiales simul considerantur. Sic systema artificiale plantarum apud *Linné* optimum est, quia concedit facilem et securam subordinationem inferiorum; haec divisio nititur in correlatione praevalente notarum, quam tamen explicare nequit. Alia ex parte aliqua membra excidunt, quod non explicatur, e. g. flores cum 11 staminibus. Interdum tunc res affines separari debent aut principium divisionis deseri. Secundum *Jevons* ceterum differentia non stricta est. Exemplum correlationis est

classis mammalium, quae multas proprietates communes habent, quae semper simul occurrunt et inter se postulant. *Cuvier* ostendit, ex una proprietate multas alias derivari posse. Etiam systema crustallorum naturale est et mathematice perfectum; cum hoc multa alia cohaerent, ut diversa elasticitas secundum diversas directiones, fractio duplex, extensio per calorem.

Sigwart: In multis casibus determinatio infimae speciei facilis est; ita in elementis chemicis; saepe etiam in mundo organico, ubi in maioribus differentiis individualibus saltem classes separari possunt. In aliis classibus separatio non succedit. Tunc saepe alia criteria quaeruntur, ut communis origo, aut quod solum id quod ad eandem speciem pertinet, constanter progeniem producit frugiferam. Doctrina evolutionis omnem possibilitatem classificationis negare videtur. Sed si illae formae stabiles fieri debent, apud quas maxima adaptatio facta est, ex parte finis ad stabiles formas veniri potest, quae reale momentum habent. Organisatio eo utilior est, quo magis elastica eius accommodatio est. Formae, circa quas aliae ordinantur tunc illae sunt, in quibus perfectissima finalitas regna. Media ad construendos typos perfectissimos sunt methodi statisticae. Si in aliqua classe determinata combinatio notarum frequentissima est, probabiliter est combinatio optima. Notae valoris medii igitur constituunt conceptum, quem classificatio ut typum optimum statuit. In quantum conceptus inductione statuti sunt, conceptus supremi, a quibus divisio incipit, semper plus characteres constructionis ostendunt. — *Jevons*: Species et genera non sunt, classes naturales, ut evolutio specierum manifestat. Sunt differentiae paulatim ortae, sicut in varietatibus. Ad hoc *Joyce*: Secundum *Darwin* non dantur species naturales, sed solum variatio in omnes directiones. Non autem agitur de origine naturali, sed de eo solum utrum in praesenti tempore typi ut unitas exsistant; hoc autem experientia certissime ostendit. Contra obiicitur, inferiores divisiones a libitu pendere; in hieracio aliqui distinguunt 300 species, alii solum 20. At solum asserimus, species naturales saltem in limitato gradu exsistere, id quod iam daret fundamentum pro divisione naturali. — Ergo secundum dicta ut videtur possibile est solas formas praesentes considerare et a naturalibus unitatibus specierum abstrahere. In classificationibus interim solas possibilitates adipiscimur. Tamen formae exsistentes in classes bene diversas separari poterunt et proprietates earum statui, sicuti hoc fit in historia naturali.

§ 3. Formatio iudiciorum per demonstrationem deductivam.

Quoad formationem iudicii incipimus a simplicioribus speciebus, quae omni tempore notae erant, non solum in usu vitae et scientiae, sed quae etiam logice bene examinatae sunt. Haec est derivatio novi iudicii per deductionem syllogisticam, qualis maxime in geometria viget. Cum logica veteri distinguimus primum descriptionem argumenti totalis pro propositione scientifica aut tractationem deductivam quaestionis scientificae cum regulis pro ea statutis. Deinde inquiremus naturam argumenti, eius species et media, quae partim a veteribus, partim a recentioribus logicis describuntur, in qua re essentialis diversitas non habetur.

1. S o l u t i o d e d u c t i v a q u a e s t i o n i s s c i e n t i f i c a e i n t o t a l i s u a e x s e c u t i o n e.

a. C o n s p e c t u s g e n e r a l i s. *Bolzano* conspectum dat totius processus inveniendae aut demonstrandae novae veritatis. Reflexio dirigitur a determinata intentione, seu spectat solutionem alicuius problematis. Pro hac re primo quaestiones praeparatoriae expediendae sunt. Quaestio ipsa accurate determinari debet. Interdum adhuc ignotum est, quale accuratum subiectum ad praedicatum pertineat. Ali-

quae detectiones sponte veniunt, sed aliae ex investigatione solum, et semper investigatio id quod sponte venit complere debet. Primum quaerendum est utrum solutio problematis nobis interim omnino possibilis sit, utrum nostra scientia ad hoc sufficiat, aut prius novae experientiae exspectari debeant. Quaestio reducenda est ad problemata faciliora, e. g. problema determinandi gravitatem terrae ad problema partiale, quomodo pondus montis determinari possit. Aut quaeruntur supposita propositionis quaesitae, ex quibus derivatur, et tunc solum illorum veritas probanda restat. Pro demonstratione propositionis aut methodus directa aut indirecta adhibetur. Directa est deductio propositionis ex eliis veritatibus iam notis. Ita pro probatione immortalitatis animae incipitur a proprietatibus iam notis animae humanae, e. g. sua simplicitate, spiritualitate etc. Hic est processus progressivus. Methodus indirecta aut regressiva format propositiones arbitrarias de subiecto cuius praedicatum quaeritur et examinat earum veritatem; deinde ex iis conclusiones deducit, ut illae confirmentur aut refutentur. Si subiectum propositionis examinandae est conceptus A, inspicitur, utrum omnibus speciebus, quae sub A subordinantur, praedicatum conveniat. In mathematica saepe hi casus singillatim examinantur; ubi hoc possibile non est, inquisitio dat probabilitatem.

Adiumentum pro veritate propositionis etiam est iudicium aliorum. Sic quivis sine haesitatione utitur logarithmis, quos non ipse prius computavit. Similiter innitimur in prioribus nostris iudiciis de propositione. Pro demonstratione ut patet attentio in obiectum concentrari debet. Sed bonum esse potest, ut cogitationi primum naturalem suum decursum permittamus cum repraesentationibus partim obscuris, usquedum ad gravem conclusionem venerit; et solum postea hoc examinare, ita ut omnes propositiones percursae denuo ad claritatem eleventur. Examinandae sunt tam rationes quae pro propositione loquuntur, quam quae contra illam. Porro pro rectitudine propositionis est, si iudicium irresistibiliter se nobis obtrudit; si longam catenam deductionum saepe percurrimus; si correspondet sanae rationi aut multis experientiis. Debemus in hoc labore integri, alacres esse, cum animo tranquillo; in fatigatione laborem interrumpere debemus, cavere ab inclinatione pro certa assertione aut contra illam. Si error timendus est, inquisitionem saepe repetere debemus; si possibile est, per diversas vias, cum intervallis temporis. — Hae regulae eximii logici colligunt, ut videtur et obiectiva et subiectiva, logica et psychologica, id quod etiam aliae regulae, quas adhuc videbimus regulariter faciunt.

b. S i n g u l a e   p a r t e s   a r g u m e n t a t i o n i s, tam theorematis quam thesis. Saepe hic distinguitur introductio quaestionis («status quaestionis»), dein probatio proprie dicta, ulteriores conclusiones aut inquisitiones de problemate, refutatio rationum contrariarum. *Pesch*: Secundum *Platonem* scientia incipit ab admiratione, eo quod aliquid auditur aut videtur, cuius rationem non cognovimus et in quo problema videmus. (Ita pro Rob. *Meyer*, qui principium constantiae energiae detexit, causa erat observatio, sanguinem venarum in regione calidiore non tam obscurum esse quam in regione moderati caloris). Inde oritur forte quaestio utrum A sit B. Veteres interpretantes doctrinam *Aristotelis* ponebant 4 genera quaestionum: exsistentiae (an sit); essentiae (quid sit secundum essentiam); reliquarum proprietatum (quid sit in se praeter essentiam); causarum (ex quibus causis). Primae duae quaestiones spectant subiectum, ultimae praedicatum. *Aristoteles*: Diversae scientiae probant diverso modo; mathematica demonstrat sua theoremata ex principiis et axiomatibus; dialectica (i. e. secundum eum probatio solum probabilis) probat ex deductionibus rationis et ex inductione; rhetorica ex enthymematibus et exemplis. In principiis solum scire debemus «quod est», i. e. an verum sit; de praedicato «quid sit» i. e. significationem termini; demonstratio ostedit, «quod sit». De subiecto in perfecta scientia utrumque scire deberemus; nam id quod non est (non exsistit), proprietates non habet. (Sed subiecta theorematum mathematicorum etiam non-entia sunt, si ens ut exsistens intelligitur; scholastici dicere solent: in mathematica illa quaestio, utrum ens sit, excidit). Pro causis omnes 4 causae in quaestionem venire possunt; e. g. causa finalis in propositione: aedificamus domos, ut nostram possessionem tueamur.

P o s i t i o   q u a e s t i o n i s secundum veterem logicam postulat, ut omnes conceptus propositionis demonstrandae clari reddantur, ideoque subiectum et praedicatum, si necesse est, definiantur et aliis opponantur, cum quibus facile confundi possunt. Si argumentum id exigit, subiectum in suas partes dividi debet, si forte pro illis probatio diversa danda est. Praeprimis constare debet, quaenam sint supposita, in quibus probatio fundatur. Quaestiones superfluae removeri debent et quaestio remanens in claris terminis proponi. Secundum *Aristotelem* ab omni demonstratione excludendae sunt quaestiones impiae (utrum dii colendi sint); porro id quod iam perceptione constat, quod non probandum est; aut quod nimis difficile est (utrum numerus stellarum sit par aut impar.) Magnum momentum *Aristoteles* iure ascribit t r a c t a t i o n i   d i v e r s a r u m   o p i n i o n u m quae de hac re prolatae sunt e t   r a t i o n u m   p r o   i i s. Rationes, quae pro oppositis sententiis prolatae sunt, scire debemus, ut rationabiliter quaestionem decernamus. Ideo commendatur, ut primo opiniones auctorum de nostra quaestione recenseantur, id quod *Aristoteles* semper copiose facit. Similiter Scholastici cum hac re suas inquisitiones incipiunt. Argumentum enim tunc melius profertur, quando rationes utriusque sententiae perpendimus. Etiam in quaestionibus, quarum solutio nobis indubia est, possumus dubium interim supponere, ut eius falsitatem clarius manifestemus. Multi maxime rationalistae de examinatione rationum adversarum minus obiective cogitabant quam *Aristoteles;* ita *Cartesius* dicebat optime philosophiam tractari, si minus de opinionibus aliorum audiverimus; similiter *Locke* et multi posteriores. Etiam *Kantio* historia philosophiae parum nota erat; secundum *Harms* ipse nec veteres nec recentiores legebat. Certe falsum esset, ab auctoritate ultra modum occupari. *Thomas Aquinas* dicit: Locus ab auctoritate (i. e. demonstratio ex mera auctoritate) est infirmissimus (relative minimum pondus habet).

Ratio totius huius doctrinae est: cognitio diversarum sententiarum in quaestione praeiacente, et cognitio rationum pro iis prolatarum primo claram nobis reddit mentem adversarii; tunc pariter cum eo sentire possumus et intelligere, quid tam magnam impressionem in eum fecerit, et quid pro refutatione suae sententiae postularet. Si de adversariis nihil scimus, facile multam operam impendimus in res refutandas, quas nemo asserit, et rationes quae multos seduxerunt negligimus. Si autem rationes principales novimus quae adversariis magni momenti esse videbantur, scimus, quid nostra probatio attendere debeat, quid adversario forte persuadere possit.

Pro *d e m o n s t r a t i o n e* veterior logica regulas dat: 1) Probatio a notis aut saltem notioribus progredi debet ad minus nota; seu ab illo quod facilius scitur ad ea quae difficilius. Hoc fere tautologicum esse videtur, cum ex ignotis non alia aeque ignota certa effici possint; sed in secunda parte regulae id continetur, quod *Aristoteles* in dialectica pro probatione urget, quod in argumentatione mere probabili contenti esse debeamus, si id ex quo concludimus, saltem maiorem pro-

babilitatem habet quam id quod inde derivatur, et quod hoc ab adversario non iure reiici possit. Ad hoc redibimus, quando postea disputationem describemus.

2) Regula magis paedagogica illa est, ut procedatur per gradus et minutatim, non per saltus, ut dicunt. Quod necessaria pars argumenti non omitti debeat, proprie evidens est. Si ex A B sequitur, ex B dein C, tandem ex C D, non secunda probatio praetermitti potest; sic enim argumentum insufficiens fieret. Sed momentum regulae potius in eo est, quod in passibus satis parvis procedi debeat, ita ut per id quod auditur statim omnia conscia reddantur quae necessaria sunt ad consequentiam intelligendam, et non multa alia primum ex memoria conquiri debeant. *Kromann* hoc exprimit: Mathematica in argumento passus relative magnos in parvos, sed certos dividere studet. Ubique fuse invocantur theoremata correspondentia prius probata.

c. *Jevons* memorat regulas methodicas, quas *Pascal* et *Cartesius* attulerant. In logica *Port-Royal* caput aliquod a *Cartesio* scriptum dat sequentes regulas principales: Omnes conceptus definiendi sunt et omnia iudicia probanda (id quod postea restringit). Definitiones in geometria sunt definitiones nominales. Magni momenti est, ut vocabulum liberum sit ab omni alia significatione. Verum est, non omnia definiri et probari posse; non definiri debent, quae iam omnibus hominibus intelligibilia sunt; non probari, quae omnibus nota sunt. — Regulae *Pascal* de methodo geometrica sunt: 1) nullus conceptus non-clarus aut ambiguus admittendus est sine definitione; 2) in definitionibus solum conceptus perfecte noti aut iam explicati adhiberi debent; 3) axiomata esse debent veritates perfecte evidentes; 4) omnia iudicia probanda sunt, quae quoquo modo obscura sunt; 5) in eadem expressione verbali conceptuum nunquam omittatur, eorum definitiones in cogitatione iis substituere.

Ut regulae *Cartesii* communiter nominantur sequentes quattuor: 1) nunquam aliquid ut verum agnoscere, quod non evidens est; 2) quamlibet difficultatem examinandam in tot partes resolvere quam possibile est aut ad solutionem postulatur; 3) attendere ordinem ascendendi a simplici ad composita; 4) dare enumerationes completas et conspectus, ut certi esse possimus, quod nihil omiserimus. — *Leibniz* (apud Couturat) has regulas nimis indeterminatas invenit: Regulae *Cartesii* solum indicant finem: clari conceptus; procedere a simplici ad composita; cogitationes dividere. Non autem dicitur, quomodo haec facienda sint; sunt consilia vaga, fere ut formula chemici: sume quod debes, et operare quod debes, et habebis quod optas. — *Leibniz* hic ipse indicat, se exaggerando loqui. Nam id urgere, quod regulae dicunt, certe alicuius momenti est; varia huiusmodi etiam ex veteri logica commemoravimus. Certe aliqua hic ulterius explicari potuissent, vel exemplis illustrari. Ceterum regulae generales logicae nondum omnes singularitates anticipare possunt.

d. Supposita demonstrationis. Praeter theoremata iam in scientia demonstrata hoc ultimatim sunt propositiones immediate evidentes, axiomata. — *Geyser* accuratius fundamenta materialia conclusionum ita distinguit: Sunt definitiones reales, in quibus essentia obiectorum cognitionis determinatur; porro leges eventuum, maxime si iam mathematice determinatae sunt; dein definitiones syntheticae per quas producimus obiecta cognitionis, ut figuras geometricas; axiomata seu propositiones immediate evidentes ut principia logica. Dein postulata seu supremae suppositiones; eorum oppositum non in se repugnat; e. g. uniformitas naturae (cfr. quae in doctrina inductionis de ea attulimus). Alia sunt postulata geometrica, ut axioma parallelorum, quod indemonstrabile est, quia etiam cum supposito contrario geometria sine contradictione statui potest. Ideo conclusiones inde derivatae solum valorem hypotheticum habent, i. e. valent supposita hac propositione.

Alia supposita sunt propositiones, quae ex aliena scientia transferuntur, in qua probantur (talis propositio vocatur lemma, porisma). Ita iure principium conservationis energiae etiam pro thesi philosophica supponitur, ita ut non in philosophia speciatim probandum sit; similiter in physica suppositiones mathematicae, quae applicantur.

Alia elementa in expositione thesis philosophicae sunt conclusiones, quae ex thesi demonstrata immediate consequuntur, ut non novam demonstrationem postulent: corollaria quae dicuntur. — Quaestiones annexae, quae cum quaestione modo tractata arcte cohaerent, saepe adduntur ut scholia. — Supplementum tandem alicuius momenti est solutio rationum adversarum, aut earum refutatio per propria argumenta, quibus earum vis demonstrativa dissolvitur et quaestio finitur. Bona solutio non parum auget satisfactionem de demonstrationem thesis.

2. Inventio argumenti, eius methodi.

a. Logica veterior maxime varias methodos ad terminum medium inveniendum claras reddere studebat; nam hoc invento probatio adest. *Aristoteles* in sua logica de hac re universaliter dicit: Ad subiectum et praedicatum propositionis demonstrandae id quaeritur quod cum iis in conceptu cohaeret; ut definitio, propria, quae inde sequuntur, genera superiora de quibus illud pronuntiari potest, aut etiam quod iis contradicit. Praedicatum subiecto aut essentiale aut proprium aut accidentale esse potest. Tunc universaliter valet: Ut aptus terminus medius inveniatur, considerandae sunt differentiae, species, proprietates, accidentia, effectus, causae subiecti aut praedicati, conclusiones impossibiles propositionis quaesitae aut eius contradictorii. Alia adiumenta argumenti sunt cognitio multarum propositionum universalium, ex quibus conclusiones trahi possunt (« delectus propositionum »), distinctio terminorum ambiguorum, inventio differentiarum maxime in conceptibus affinibus, cognitio casuum similium, maxime obiectorum, quae inter se multum distant (*Pesch*).

Scholastici hanc doctrinam ulterius excoluerunt: Ut veritas propositionis propositae cognoscatur, subiectum aut praedicatum resolvendum est et inquirendum utrum ita cohaerentia duorum conceptuum appareat. Sic in propositione demonstranda « A est B » proxime subiectum evolvitur, secundum suam comprehensionem; si propositio vera est, inter notas subiecti tandem etiam praedicatum inveniri debet; propositio enim dicit, id quod est A, inter alias etiam notam B habet. Si propositio falsa est, in dissolutione tandem proprietas invenietur, quae subiecto contradicit, et ita propositio negativa demonstrata est. Si A est homo, quaeruntur partes metaphysicae (animal rationale), partes physicae (anima, corpus); animali convenit corpus, vita vegetativa et sensitiva cum suis proprietatibus; rationale includit intellectum et voluntatem. Haec methodus occasione data in soritem resolvi potest, ut in propositione hac: Qui impulsus suos non dominatur, infelix est; quae probatur per haec membra: Talis appetit multa; caret multis rebus; vivit inquiete; infelix est. — Hanc methodum aliqui nominant analyticam; etiam dicitur: via ascensus, quia in ea intra pyramidem conceptuum ad conceptus universaliores ascenditur: ab homine ad animal et rationale; a composito ad elementa; a minus universali ad magis universale.

Methodus opposita (via descensus) incipit a praedicato, illud evolvit non secundum comprehensionem (ut modo fiebat), sed secundum extensionem, enumerando membra subordinata. Inter illa in propositione affirmativa tandem subiectum invenitur (in propositione negativa excluditur). In propositione: homo est substantia, substantia resolvitur in suas species etc., usquedum ad hominem per-

veniatur. In exemplo supra allato (sorites), progressus solum fit in successione inversa; eo quod ad « infelix est » illud nunc quaeritur, cui hoc praedicatum convenire potest, et in eo similiter proceditur.

b. Si haec resolutio subiecti et praedicati intendit invenire terminos, qui ex uno conceptu sequuntur et ex quibus alius conceptus sequitur aut excluditur, universaliter aut particulariter, habetur terminus medius quaesitus demonstrationis. *Aristoteles* pro hac re dat regulas: 1) Ut probetur propositio A (i. e. affirmativa universalis) id quaeritur, quod est antecedens praedicati (seu ex quo praedicatum sequitur), et quod consequens est subiecti (quod ex eo sequitur): tunc habetur medius. Ita « omnis homo est ens vivum » sequitur ope medii « animal », secundum formam *Barbara*. — *Goudin* regulae hanc formam dat: quaeruntur inferiora P; si tunc unum ex iis S ut inferius habet, propositio demonstrata est. Aut resolvitur subiectum, quaeruntur eius effectus, consequentia ex eo etc.; si unum eorum P ut consequens habet, iterum propositio demonstrata est.

2) Ad propositionem I (affirmativa particularis) ducit, quod pro utroque termino antecedens est; forte secundum III. figuram in forma Darapti; talis medius est homo pro conceptibus: intellectuale et animal (homo est intellectualis, et homo est animal); unde sequitur: Aliqua animalia sunt intellectualia. — 3) Ad propositionem E ducit: si aliquid simul est consequens ad S, et repugnans ad P. E sequitur secundum Cesare. Si aliquid est consequens ad P et repugnans ad S, E sequitur secundum Camestres. *Pesch* illud etiam deducit ex Celarent et Celantes sub iisdem titulis. — 4) Ad propositionem O inservit medius qui est consequens ad S et repugnans ad P. Ita pro propositione: aliqua animalia non sunt rationalia, proceditur ope medii: equus. *Pesch* praeterea nominat antecedens ad S et simul repugnans ad P, « praeter alios modos ». Ut ulteriorem methodum pro A aut E probanda *Frick* affert: Considerentur conclusiones impossibiles, quae ex negatione propositionum sequerentur.

c. Etiam recentiores concedunt cogitationem fundamentalem *Aristotelis*, quomodo demonstratio quaeri possit; sed singulares casus non tam accurate inter se distinguunt. *Sigwart*: Quaeritur terminus medius, cuius cohaerentia cum subiecto et praedicato iam nota est. Ut iudicium: A est B, probetur, conceptus medius inter conceptus esse debet, qui ut praedicatum conveniunt A, et quibus B ut praedicatum convenit. Hinc comprehensio A evolvi debet et similiter extensio B et elementum commune quaeri. Similis res est in propositionibus hypotheticis cum consequentibus ex A et rationibus pro B. Plerumque pro probatione plures medii requiruntur. Exemplum ex mathematica: Ut probetur in triangulo cum duobus lateribus aequalibus, quod linea media (coniungens centrum basis cum apice opposito) in linea fundamentali perpendicularis sit, hoc reducitur ad aequalitatem duorum angulorum, et hoc iterum ad congruentiam triangulorum. In geometria saepe ad inveniendam demonstrationem subiectum aut praedicatum mutatur per constructionem (inventionis). Quod in triangulo tres lineae, quae angulos in duas aequales partes dividunt, per idem punctum transeunt: pro hac propositione dein substituitur alia: Linea coniungens intersectionem duarum illarum linearum cum apice tertio tertium angulum in duas dimidias dividit. Commune in his artificiis est, incipere cum subiecto, illud evolvere in sua

praedicata et viceversa, usque dum duae hae viae in aliquo puncto coincidunt.

Si ultima exempla comparantur apparet, hanc methodum non esse quasi mechanice efficacem, ut e. g. regulae pro multiplicatione aut extractione radicum, ex quibus infallibiliter in brevi tempore effectus sequitur; sed potius agi de applicatione multarum cognitionum antea acquisitarum, id quod tempus diversum postulat et non semper succedit. In exemplis sub a) et b) nominatis hoc non tam clare apparet, quia ibi semper schema arboris Porphyrianae fundamentum est, ergo pyramis conceptuum philosophis optime nota. Tales vero propositiones practice pro arte demonstrandi nullum fere valorem habent.

3. Diversae species demonstrationis deductivae. (*Sigwart*) Formatio iudicii ad propositiones certas venire studet, et quidem quam maximae extensionis. Si abstrahatur a propositionibus immediate evidentibus, iudicium aut directe ex suis suppositionibus acquiritur et simul probatur; aut apparet ut hypothesis, quae postea probatur. Alius processus est reductio quae ad datas propositiones construit praemissas, ex quibus sequi possent. Inservit, ut suprema fundamenta deductionis conscia reddat. — Demonstratio includit, ut statuantur hypotheses, postulat methodos heuristicas, artem bene quaerendi. Praeterea dantur quaestiones determinantes, quae completionem membri adhuc indeterminati in iudicio postulant. Si numerus possibilitatum in iudicio exhauriri potest, saltem computatio probabilis iudicii possibilis est.

a. Simplicissima species deductionis est evolutio conceptus analytica. Supposito perfecto systemate conceptuum comprehensio conceptus resolvitur; singulae notae iuxta se collocantur, aut in syllogismis ad conceptus semper altiores ascenditur, aut extensio evolvitur in iudiciis divisivis (divisione). Si definitio inveniri intenditur, quae totum contentum extensionis per ultimas suas notas explicat, oritur series definitionum essentialium, ita ut genus semper ulterius definiatur. A = AB, B = BC, C = CD etc; hinc forte: A = ABCDE. Valor talium definitionum potest esse pure didacticus; conceptus nove constructus includitur in systemate conceptuum iam noto; aut definitio ex notis characteristicis constans ad subsumptionem singularis obiecti adhibetur. Si e. g. aliquid per reactionem characteristicam ut iodum notum est, statim ei omnes aliae notae ascribentur.

Applicatio: Deductio propria ex iudiciis maxime in scientiis deductivis exercetur, ut in mathematica. In ea praeter definitiones etiam axiomata requiruntur. Ars deductionis in eo consistit, quod haec quam maxime complete combinantur, ut fiant praemissae syllogismorum. In mathematica relatio aequalitatis (inaequalitatis) format praedicata plurimarum propositionum. Efficacia ad progressum habetur in constructione et evolutione conceptuum, quae semper nova subiecta pro applicatione affert. Non ex paucis definitionibus, axiomatibus et postulatis geometria crescit, sed per inventionem constructivam figurarum et relationum earum.

Probatio et refutatio. Probatio est derivatio propositionis ex aliis. Aut directe procedit ex propositionibus vel categoricis vel hypotheticis aut indirecte

per negationem reliquorum membrorum propositionis disiunctivae. Negatio sequitur, si propositio aut in se aut in suo consequente propositioni verae contradicit. Iam vidimus, quomodo argumenta quaerantur resolutione subiecti et praedicati. Alia methodus est « analysis » veterum: incipitur a re demonstranda; additione alterius praemissae iam notae syllogismus constituitur et ita pergitur, usquendum ad aliam propositionem pervenitur, quae iam aliunde constat. Tunc tota probatio invertitur, supposito quod omnia membra interiecta convertibilia sint.

Refutatio non differt logice a probatione. Ad summum agitur de probatione propositionis negativae. Methodus principalis eius est derivatio conclusionum usquedum ad contradictionem cum veritate agnita veniatur. Momentum suum argumenta pro propositione negativa plerumque tunc solum acquirunt, quando ope iudicii disiunctivi fiunt medium ad assertionem positivam probandam. Sic efficitur demonstratio indirecta: probatio per exclusionem progreditur a iudicio disiunctivo et unum iudicium probatur per negationem reliquorum.

b. Intra deductionem etiam r e d u c t i o alicuius momenti est. Evolvuntur praemissae possibiles ad propositiones datas; hoc quidem solum hypothesis est, sed medium inveniendi suprema principia deductionis. Reductio est via per quam hypotheses inveniuntur. Praeterea detegit ultima et suprema principia argumentationis, si talis praemissa ut axioma agnoscitur. Veritates universalissimae primum ut casus singulares consciae fiunt. Dein detegitur, necessitatem non fundari in particulari exemplo. Haec analogia universalis ex particulari per comparationem iuvatur, eo quod universale ita ut commune in diversis casibus se manifestat.

H y p o t h e s e s. Ad eas statuendas occasio esse potest: in propositione universali tentatur, utrum converti possit, id quod in geometria non raro valet. Aut examinatur, utrum ex iudicio particulari universale fieri possit. Via ad hypothesim potest esse reductio, sc. additio propositionis maioris ad plura determinata iudicia; vel etiam inductio eo quod ex pluribus casibus possibilitas regulae generalis deducitur. Ita multae propositiones mathematicae ortae sunt. Forte intuitive advertitur regularitas quaedam et postea eius necessitas probatur. Methodus etiam est analogia eo quod proprietates A tentando ascribuntur A', quod cum A simile est.

c. A p p l i c a t i o c a l c u l i p r o b a b i l i t a t i s in hac materia. Etiam in iudicio disiunctivo ratiocinia possibilia sunt; e. g. A aut est b aut c; simul A est m aut n, ubi praedicata inter se independentia sunt. Tunc autem sequitur: A est aut mb aut mc aut nb aut nc. (cfr. dicta in Appendice de logistica.) Disiunctiones derivatae tunc sunt omnes combinationes singulorum membrorum seriei cum quilibet membro alterius seriei. Interdum calculus probabilitatis ulteriora praebet. Eius fundamentum est, quod disiunctio limitatum numerum membrorum complectitur et tunc singula membra disiunctionis inter se aequivalent. Hoc clarissimum est in aequali extensione spatiali, ut in quadratis aequalibus tabularum ludorum (e. g. tabulae latrunculariae). Sed etiam alias secundum multos theoreticos sufficit, quod nullam rationem habeamus, ut extensionem unius possibilitatis maiorem exsistimemus, quam alterius. Si e. g. urna 10 globos nigros et 1 album continet, probabilitates alterutrum colorem extrahendi non sunt aequales. In suppositione aequivalentiae membrorum disiunctionis eorum numerus dat mensuram probabilitatis cuiuslibet; si sunt n membra eiusdem valoris, probabilitas unius est 1/n. Inde sequuntur regulae fundamentales calculi probabilitatis, ut probabilitas quod duo eventus simul fiant, aut probabilitas, quod unus eventus aut alius accidat. Probabilitas mensurat solum gradum exspectationis, quam secundum meam scientiam habere possum; pro cognitione accuratiore haec exspectatio mutaretur. Exspectatio aeque bene ad eventus praeteritos vel futuros referri potest. Ars recte utendi calculo probabilitatis maxime nititur in recte statuendis iudiciis disiunctivis ex suppositionibus nobis ignotis. Ad hoc auxilium methodorum mathematicarum necessarum est. Etiam ad hanc formam deductionis pertinet processus reductionis propositionum determinatarum ad praemissas, ex quibus ortae esse possunt. Sic ad componentes reduci potest, ex quibus iudicium disiunctivum oriri potuisset. Maxime ex relationibus numerorum, in quibus possibilitates disiunctivae realiter occurrunt, iudicium disiunctivum generale quod eis subest reconstrui potest. Sic ex exitu observato compositio globorum in urna deducitur. Principium huius conclusionis est: semper illa suppositio maxime probabilis est, ex qua exitus realis cum maxima probabilitate sequitur (Ad hoc postea redibimus).

Generatim illa iudicia summi momenti sunt, quae subiecto praedicatum maxime speciale attribuunt. Etiam illae propositiones maiores deductionis maximum pondus habent, quae permittunt pro qualibet differentia subiectorum (in his contentorum) differentiam correspondentem in praedicato deducere. Hoc maxime possibile est, ubi agitur de relationibus numeri vel mensurae magnitudinum. Huiusmodi propositiones maiores sunt formulae, quae determinatam relationem exprimunt, e. g. proportionalitatem. Talibus iudiciis universalibus sensu strictissimo nomen legis convenit.

4. P e r f e c t a s c i e n t i a s e c u n d u m d o c t r i n a m A r i s t o t e l i c o r u m.

a. A r i s t o t e l e s i p s e (Analyt. post.) de hac re dicit: Aliquid perfecte scire dicit scire causam et quod causa sit, et quod effectus ob causam non alius esse possit. Id ex quo scientia oritur, indemonstrabile esse debet aut ad illud reduci. Aliquod potest esse prius quoad nos (pro nostra cognitione), quia cognitioni sensitivae propius stat; aut natura prius, quia est causa alterius; hoc posito principia argumenti stricti (demonstrationis) natura priora et notiora esse debent. Thesis quam propositio affirmat seu agnoscit, dicitur suppositio; si non ut exsistens affirmatur, est definitio; e. g. unitas est id quod partes non habet; nam quid unitas sit, nondum dicit quod exsistit. Alii conceptus: Aliquid « de omni enuntiatur » (e. g. de omni homine, quod animal sit), non solum de aliquibus aut aliquando; hoc per unam exceptionem refutaretur. Aliquid « per se enuntiatur » (in se) si 1) convenit essentiae rei, ergo in definitione (ut animal de homine); aut 2) id in cuius definitione subiectum occurrit (esse rectum aut curvum de linea); 3) quod non de alieno subiecto enuntiatur, ut accidentia quae de substantia edicuntur. Quod in sensu 1. aut 2. alicui convenit, ei necessario convenit. Tunc valet: dicitur universaliter de subiecto », quod convenit omni, per se, et quatenus ipsum est. Ita e. g. non homini convenit sensitivum. Nam hoc homo est, quatenus animal est, non qua homo. Summa angulorum aequalis duobus rectis convenit triangulo universaliter, non figurae ut tali (nam in multis figuris non valet), non autem triangulo cum duobus lateribus aequalibus, quia latius patet. Demonstratio per se spectat hoc universale, alia solum sub certo respectu.

Applicatio: praemissae verae demonstrationis debent esse necessariae et per se (in 1. et 2. sensu); quod propositioni solum per accidens convenit, non ei necessario convenit. Demonstratio apodictica debet habere principia necessaria; praemissa contingens non potest producere conclusionem certam. Principia huius demonstrationis debent obiecto propria esse i. e. pertinere ad idem genus. Praedicata geometrica non conveniunt numeris. Subiecta saltem in uno respectu eadem esse debent. Scientia apodictica solum rei perenni convenit. Nihil quod interire potest demonstrari aut sciri potest. Si aliquid corruptibile probatur, una praemissa non perennis esse debet. — In ulteriori expositione dein *Aristoteles* has assertiones tamen multum restringit (!). Perceptio sensitiva non dat scientiam apodicticam. Nam sensus non cognoscit substantiam, sed qualitates sensibiles in condicionibus concretis; scientia autem spectat universale, id quod aliter esse nequit. Hoc quod aliter esse potest, spectat opinio.

b. Scholastici has assertiones accipiunt quidem: tamen simul cum iis coniungunt modum ordinarium loquendi, seu modum loquendi minus strictum. *Frick*: Scientia (subiective sumpta) dicit in sensu latissimo omnem speciem cognitionis; in sensu strictiore solam cognitionem certam; si strictissime sumitur, etiam cognitio certa, sed empirica aut historica excluditur et solum retinetur cognitio certa rei necessariae per propriam causam. Dicit ergo 1) cognitionem certam in oppositione ad cognitionem probabilem aut falsam (errorem); 2) et quidem rei necessariae. — *Toletus*: Scientia est cognitio vera, certa, evidens, ex propriis causis rei accepta. — Ipse *Aristoteles*: Tenemus, nos quamlibet rem simpliciter scire (et non modo sophistico ex eius phaenomeno), quando censemus cognoscere causas per quas est, et quod haec causa vere earum causa est, et res se aliter habere non potest. — *Mastrius*. Scire est rem cognoscere per causam per quam est, quod illius est causa et non contingit aliter se habere. *Thomas*: Scire est cognoscere rem ex suis principiis. *Frick* hanc postulationem deprimit per ulteriorem explicationem: etiam de facto contingenti scientiam habere possumus; tunc consideratur, quatenus aliquo modo necessario cum aliis coniuncta est, saltem nexu physice vel moraliter necessario. Similiter secundum *Frick* etiam universale latius sumendum est ut obiectum scientiae. Etiam singulare factum, quatenus necessarium est aut secundum causas consideratur, ut factum historicum scientifice examinatum, obiectum scientiae esse potest. (Hoc ultimum, ut notum est, hodie universim agnoscitur, non iam autem correspondet definitionibus *Aristotelis*). — 3) per causam propriam: hoc non intelligitur de causa in sensu ordinario; aliter de Deo scientiam non haberemus, cum causam non habeat. Intelligitur nos non solum factum cognoscere, sed etiam rationem, cur potius est quam non est. (Tunc melius de ratione loquendum esset, non de causa; etiam in mathematica agitur de rationibus, non de causis figurarum). Dicitur pro conceptu scientiae non necessarium esse, ut aliquam rem a priori demonstremus; sed etiam a posteriori probare possumus, quod non solum res est, sed ob aliquam rationem necessario est. — Revera hae explicationes a doctrina *Aristotelis* diversae sunt, et claritati inservit, hanc divergentiam confiteri.

§ 4. Formatio iudiciorum perceptionis.

Sigwart: Iam transimus ad cognitiones empiricas et primum quaerimus, quomodo perveniamus ad cognitiones singulares, ad perceptiones, quas scientia adhibere potest. Hoc veterior logica non ulterius inquirebat. Solum evolutio inductionis perduxit ad accurationem maiorem in hac re.

1. Postulationes logicae pro iudicio perceptionis.

Perceptio sensitiva refert repraesentationem in sensatione datam ad obiectum exsistens. Ad iudicium validum requiritur, ut sensationibus obiecta omnino determinata respondeant, quod iis rectus locus in spatio et tempore assignetur. Porro requiritur, ut haec iudicia contentum sensationis quam accuratissime exprimant, ita ut omnia determinata sint. Hinc non agitur de mera subordinatione rei datae sub conceptum universalem, sicut in iudicio denominationis, sed de praedicato maxime speciali. Veterior logica varia discrimina minora negligebat; logica autem inductiva postulat separationem strictam horum conceptuum universalium. Accuratio ita possibilis est, ut praedicatum ad continuum mathematice repraesentatum reducatur, quod aliis verbis mensura indicari possit. Porro perfectio extensiva quaeritur. Ideo singulare ut pars totius et in relationibus suis perceptibilibus ad totum considerari debet. Etiam ad hoc pertinet determinatio in spatio et tempore, et quaestio oritur, quomodo determinationes obiective validae spatii et temporis acquiri possint. Hinc loco meri conceptus universalis requiritur descriptio obiecti in suis proprietatibus, activitatibus, relationibus; etiam conceptus rei, quae est subiectum phaenomenorum quam maxime accuratus efficiendus est. — Ut medium principale ad statuenda iudicia perceptionis logice sufficentia iam prius nominata sunt observatio et experimentum.

a. In observatione distingui oportet id quod vere percipitur et id quod ex factis observatis solum concluditur. Maxima pars perceptionis revera per recordationem suppletur. Quod murum a me distantem video et ut 10 metra distantem aestimo, quod aliquem ut meum fratrem cognosco, est ut psychologia docet supplementum experientiae, partim iudicium. Iam *Mill* dicit: observatio a conclusione separanda est. Sonum audire perceptio est; quod sit vox hominis, derivatum est. Qui delineare discit, a perceptionibus acquisitis se liberare debet, quae multa alia includunt, et primum discere debet videre, quomodo obiecta oculo appareant. In descriptione semper plus asseritur, quam in perceptione continetur; iam in verbis, quae adhibentur hoc inest. — *Jevons*: Observatio interdum accidentalis est, ut oscillatio femoris ranae, quam Galvani videbat, quod dein a plurimus voluntarie repetebatur. Observatio ob exspectationes mutatur. Pauci prorsus obiective describunt observationes pro suis persuasionibus et contra illas. Ideo e. g. persuasio de influxu lunae in tempestatem, quem inquisitiones scientificae non confirmabant. Medici artis suae non periti famam habent a successu aliquo inopinato, propter quem plurimi insuccessus negliguntur. Bona observatio plerumque pro-

cedit innixa hypothesi (quod etiam magis pro experimento valet). Optimum est, theorias paratas habere. Sine illis facta collecta fere nihil ostendunt. Sed theoriae dein corrigi debent, si observatio aut experimentum iis contradicit. *Faraday* semel dicit: Mundus parum scit, quam multae theoriae, quae per mentem investigatoris scientiae transeunt, per propriam eius criticam severam ad oblivionem damnantur, et quod in plurimis casibus, qui succedunt, solum decima pars coniecturarum, desideriorum et conclusionum antea habitarum confirmantur.

b. Experimentum est observatio sub condicionibus artificialibus, simplicioribus. Multum superat simplicem observationem. Permittit condiciones pro arbitrio mutare. Ideo scientiae, in quibus experimenta possibilia sunt, alias plurimum superant. In observatione ordinaria mutationes non diriguntur. Ita in observatione motus stellarum, tempestatis, communiter in historia naturae. In experimento vero pro libitu influxus mutantur et successus observantur. Experimentum est methodus directa et gravissima acquirendi facta. Omnia, quae in electricitate aut chemia plus scimus quam veteres, in experimento fundantur. — *Jevons*: Ut condiciones experimenti accurate inter se separentur, omnes condiciones possibiles tentari deberent; hoc nimis longum est. Ideo contenti esse debemus condicionibus, quae in similibus casibus ut alicuius momenti se monstrarunt. Si *Newton* in experimentis de spectro foramen ad rimam coarctasset, iam ipse lineas detexisset. Tentant removere consuetas condiciones; huic fini inserviunt calores extremi, spatium aëre vacuum etc. Habentur etiam transitus inter observationem et experimentum. Hoc habetur, quando in meteorologia relationes tempestatis in montibus aut in navibus aëris inquiruntur, vel si in astronomia distantia maxima duorum telescopiorum, aut immo puncta extrema diametri terrae adhibentur, ad distantias mensurandas.

Utilitatem experimenti pro psychologia compendium psychologiae (*Fröbes,* Lehrbuch der experimentellen Psychologie I[3] pag. 11) describit: Experimentum admittit frequentem repetitionem alicuius eventus et ita regularitatem inventam certiorem reddit, in oppositione ad accidentales observationes. Permittit singula elementa eventus secundum finem praestitutum separare et ita conexionem causalem probare (ut postea videbimus). Experimentum psychologicum etiam observationem sui magis certam reddit; nam res ita instituitur, ut observator de fine et successibus singulorum experimentorum nihil sciat. Multae observationes solo experimento possibiles factae sunt; qui colores in prima centesima parte secundae videantur, quando obiectum coloratum oculo offertur, simplex observatio dicere nequit; experimento hoc cum certitudine decernitur. Experimentum primo dedit mensuram eventuum subiectivorum in stimulis obiectivis, qui eius causae sunt. In experimento facta observantur sub condicionibus clare definitis, quas alii investigatores accurate imitari possunt. Sic inventa unius ab aliis examinari et corrigi possunt, et habetur communitas laboris scientifici, quae priori tempore possibilis non erat.

Pro accuratione iudicii perceptionis relationes spatii et temporis maximi momenti sunt. Ad illas nunc accedimus.

2. Determinationes mensurae obiectorum observationis.

a. Determinationes temporales. In aestimatione subiectiva punctum initiale mensurae est « Nunc » immediate datum, quod est punctum firmum. Tunc puncta fixa determinari debent, quae omnibus communia sunt; pro hoc fine idem omnibus observatoribus simul conscium fieri debet, eo quod eventus externus simultaneus etiam simul percipitur. Prima rudis divisio temporis est vicissitudo diei et noctis; hoc dat sectiones numerabiles (dies indicatur, quo aliquid factum est), pro quo punctum initiale ad libitum eligitur. Mensuram pro accuratioribus divisionibus temporis solum motus perfecte uniformis praebet, ope cuius deinde tempora percursa ex correspondentibus spatiis mensurantur. Sed determinatio motus uniformis mensuras temporis iam supponit. Ideo media mensurandi temporis nituntur in suppositionibus, e. g. aequalis celeritatis rotationis terrae aut isochronismi oscillationum penduli. Hae suppositiones confirmantur per convenientiam motuum quam diversis legibus physicalibus innitentes exspectamus, cum motibus vere observatis.

Exsecutio utique difficultatibus non caret. Ita usus mediorum mensurae temporalis supponit, eventus obiectivos ab omnibus perfecte simul percipi. Hoc confirmatur in observatione rudi. Sed cum temporibus brevioribus et stimulis disparatorum sensuum se manifestat « aequatio personalis », i. e. inaccuratio permanens inter indicationes diversorum observatorum. Si autem agitur de unico obiecto, quod continuo se mutat, saltem successio mutationum pro omnibus observatoribus eadem esse debet. Determinatio obiectiva successionis temporalis possibilis est, si consecutio perceptionum consecutioni mutationum obiecti correspondet. Hoc utique supponit, nos successiones cum obiectiva validitate percipere posse.

Ut difficultates determinationis temporalis superentur, adhibentur in quantum fieri potest apparatus, in quibus in superficie continuo mota utraque series eventuum indicationes visibiles relinquunt. Confidentia in earum validitatem iterum nititur in validitate legum obiectivarum mechanicarum, quae primum inductione ex perceptionibus acquirebantur. Sunt igitur hypotheses, ex quibus nostrae perceptiones cum necessitate concordi sequuntur.

b. Determinationes spatii. Hae supponunt repraesentationem communem spatii quae per naturam definitionum et axiomatum geometriae determinatur; porro principium, secundum quod loca relativa, limites percepti determinantur. Relate ad tactum hoc est propositio, quod sensatio pressionis est signum contactus duorum corporum, coincidentiae suorum limitum; relate ad visum est lex, quod puncta quorum unum aliud pro oculo vidente tegit, in recta linea post se iacent. Utraque propositio fundatur in hypothesibus de relatione causali inter obiecta et earum sensationes. Accurata suppositio locorum relativorum supponit mensuram concordantem et haec iterum corpora quieta ut mensuras. Obiectivae mensurae solum cum probabilitate acquiruntur per hypotheses de legibus

mutationem rerum. Indicatio obiecta motus supponit spatium absolute firmum, quod non percipitur, sed ob leges causales de efficientia virium motus concluditur. Hae iterum nituntur in suppositione, quod vires moventes aequaliter influunt in corpora quieta et mota et in perceptione motus relativi. Hinc iudicium de positione et magnitudine fundatur in hypothesibus, quae concordantia suarum conclusionum cum geometria et impressione subiectiva ut probabiles se manifestant.

Quoad singula dicendum est. Determinatio accurata formae, magnitudinis et loci postulat mensurationes. In iis semper magnitudines linearum rectarum per relationem ad firmam mensuram et anguli per relationem ad angulum rectum exprimuntur. Quomodo locus corporis accurate determinatur et quomodo utiles mensurae acquiruntur? Ultima suppositio determinationis loci est, quod contactu limites corporis assequimur. Mensuramus iuxtapositione mensurae. Hoc solum dat loca relativa. Pro locis absolutis requirerentur corpora absolute quieta firmae distantiae et positionis ad invicem, quae essent punctum initiale mensurationis. Prius contenti erant relationibus mensurationum ad terram et usu cuiuslibet corporis solidi ut mensurae. Sed postea difficultates exsurgebant. Quod contactus significet assecutionem corporis, solum hypothesis est. Physica distinguere potest inter expletionem phaenomenalem spatii per materiam perceptam et loca ab his diversa relativa subiectorum agentium, quae quidem a locis perceptis dependent. Porro mensura non prorsus immutabilis est. Solum certas leges supponendo inde fundamentum quoddam statui potest. Etiam quod punctum minus distans aliud magis distans pro vidente tegat, non absolute suppositionem probat ob fractionem radiorum. Tandem in spatio non inveniuntur obiecta quieta; utrum corpus motum sit et in quo motu, nunquam decerni potest. Solus motus relativus certus est. Orientatio relativa nititur in hypothesi quod vires moventes pro suo influxu in corpora independentes sint a motu, qui istis corporibus convenit.

Hinc iterum sunt deductiones, quibus omnis mensuratio singularis determinatur, hypotheses de legibus motus, mutatio obiectorum perceptibilium, quae hypotheses inde suum valorem recipiunt, quod localisationem concordantem cum motibus geometricis et inter se possibilem reddunt. Alia ex parte ipsa determinatio legum causalium iterum pendet a localisatione naturali, quae manet prima quaedam approximatio. (Hic iterum invenimus proprietatem universalem inductionis, quod cum hypothesibus probabilibus incipit; ex iis sequuntur leges probabiles; hae iterum permittunt ulteriores hypotheses, id quod probabilitatem auget etc.)

c. Defectus observationis. Mensuratio directa semper solum ad effectum ducit, duas magnitudines a nobis non distingui, non autem, illas absolute aequales esse. Ideo etiam mensuratio repetita eiusdem magnitudinis semper monstrat differentias, ex quibus vera magnitudo adhuc invenienda est. Hoc solum probabiliter assequimur per hypotheses de defectibus, ex quibus valores probabilissimi deducuntur. In hoc fundatur e. g. regula medii arithmetici, determinatio defectuum probabilium, methodus minimorum quadratorum etc. Pro diversis valoribus observationis scire debemus, easdem methodos mensurationis adhiberi et numeros inventos irregulariter oscillare, aut omnis ratio rem decernendi deficere debet. Hoc nobis ius dat faciendi certas hypotheses ut fundamentum pro computanda probabilitate certi valoris ut veri. 1) Quaedam hypothesis est, quod mensuratio aeque bene mensuram maiorem ac minorem dare potuit. 2) Accedit alia hypothesis, quod minores defectus probabiliores sunt, quam maiores; quod ergo illa suppositio verae magnitudinis probabilior est, quae minores defectus supponit. 3) Ad haec additur ulterior hypothesis de relatione probabilitatis minorum et maiorum defectuum. Hoc nititur in reflexione, quod omnis deviatio determinata est effectus numeri indeterminati singularum causarum, quarum quaelibet et deviationem in uno et in alio sensu fundare potest. Tunc apparet multo probabilius tendentias defectuum partim inter se compensare. Tunc

etiam medium arithmeticum dat valorem probabilissimum. Accuratior tractatio mathematica defectuum observationis supponit infinitum numerum causarum, quae in effectibus infinite parvis influunt. Inde derivatur lex defectuum, quae per curvam campanae repraesentatur. Pariter sequitur propositio, illum valorem probabilissimum esse, pro quo summa quadratorum suarum differentiarum a valoribus observatis « minimum » fit.

Venn: Usus medii (e. g. arithmetici) praetermittit accurationem singularum observationum. Ordinarie pro mensurando contenti sumus aliquo valore medio, et medio defectuum. In mensurando non novimus valorem accuratum; solum studemus eum quam accuratissime determinare; hoc invento deinde deviationes ut defectus determinantur. — Etiam determinatio intensitatum et qualitatum ducit ad problema mensurationis magnitudinum spatialium.

Specialis casus est determinatio mutationum continuarum ex observationibus discretis. Per observationes discretas obiectorum quae quiescunt aut moventur continuum formae aut motus proprie non exhauritur. Debet igitur continuum illud concludi, eo quod functio quaeritur, quae valores ex observationibus datos ut sua consequentia apparere facit. Ita pro vero motu cadendi forte data sunt tempora et viae in fine singularum secundarum. Haec forte sufficiunt legi motus uniformiter accelerati. Certe haec suppositio necessaria non est; multae etiam aliae curvae sufficerent. Semper agitur de hypothesi, de processu reductionis, i. e. quaeritur propositio maior universalis. Ita *Kepler* invenit, nullum circulum sufficienter correspondere locis observatis Martis, bene autem ellipsim. Hoc ostendit, hic agi de processu deductivo, de comparatione seriei propositionum maiorum, ex quibus consequentia deduci debent.

Quando lex mathematica non invenitur, quia nimis complicata est aut regularitas supposita non adest, contenti sunt imagine, repraesentant continuum in figura graphica. Hypothesis quae ibi subest in curva delineanda apparet. Ut hoc evitetur, interdum eventum ipsum suam curvam delineare faciunt, ut in oscillationibus pulsus arteriarum. Eaedem methodi valent, si agitur de mutationibus in intensitate aut qualitate, si pro hac re omnino adhiberi possunt.

3. Aliqua consequentia ex dictis.

a. Subiectum iudiciorum perceptionis. Res cuius praedicatum modo obiective valido determinari posse ostensum est, proxime ut data consideratur. Alia ex parte repraesentatio rei unius totalis proprie primo per synthesim qualitatum sensibilium constituitur. Quomodo de hac re ad certitudinem pervenitur? Subiectum praenomenale proxime est apparitio sensibiliter percepta rei ipsius, e. g. subiectum in stella transvolante, in arcu coelesti. Haec forma primarie data est. Simulatque ab ea ad subiectum vere unitum transimus, agitur de interpretatione phaenomeni, de processu deductivo, qui leges universales supponit. Si e. g. dico: hoc est aurum, haec assertio supponit formationem conceptus auri ex classificatione. Maxime consideratio mutationis cogit, ut id quod continuo se mutat ut rem apprehendamus. In forti mutatione proprietatum, e. g. apud combinationem chemicam assertio unitatis subiecti etiam incerta fit. Propositio materiam perseverare ope inductionis certa facta est. *Aristoteles* id quod permanet considerabat ut prorsus qualitate carens. Solum principium, quod pondus sit mensura materiae, dabat indicia, ut identitas materiae et subiecta nostrorum iudiciorum perceptionis stabiliantur. Ideo trutina decernit, utrum id quod in perceptionibus subiectivis apparet idem obiectum sit necne. Ergo etiam hic iterum assertiones ab hypothesibus pendent, partim ex logico impulsu, partim ope inductionis.

b. Descriptio factorum. Perceptio se extendit supra totam impletionem spatii et temporis (mundi visibilis), quaerit statuere ordinem rerum perceptarum et ordinationem temporalem mutationum earum. Perceptio extensive completa est « cosmographia ». Intra hoc totum omnis res ut res singu-

laris determinata esset. Modo perfectissimo astronomia hoc problema aggressa est, quae loca et motus omnium suorum obiectorum statuere intendit. Haec est depositio in catalogo. Patet non simili modo in quodam catalogo mundi totalitatem omnium obiectorum terrestrium statui posse. Geographia saltem aliqua in hac directione praestat. Ceterum ut processus appropinquationis sufficit numeratio rerum singularum eiusdem speciei.

In quantum classificatio materiarum et formarum iam progressa est, omnis descriptio singularis obiecti simul inservit subordinationi eiusdem sub conceptus datos et correctioni eorum. Res subordinata nota fit, numerus obiectorum eiusdem speciei numeratur. Hoc ostendunt indicationes et tabulae statisticae. Numeratio inservit descriptioni totalitatum collectivarum, quarum unitates omnes aequales sunt (ut grex ovium). Si etiam diversitates individuorum attenduntur, descriptio magis completa fit. Examinari potest, quomodo totalis individuorum speciei in spatio distribuatur. Ita iam conspectus comparativi creantur, e. g. multitudo hominum singularum partium mundi comparantur; alia divisio est indicatio diversarum varietatum hominum (secundum colorem etc.), sexuum etc.

Methodus statistica supergreditur veterem scientiam. Cognitio enim conceptus numero nihil acquirit. Solum si videmus praeprimis nostrum officium esse, ut res datas in reali sua constitutione totaliter apprehendamus et postea eius necessitatem comprehendamus (de quo statim plura), hoc methodo valorem scientificum dat. — Simile quid est numeratio eventuum. Hoc proxime inservit descriptioni, e. g. spirationum, pulsationum venarum. Postea eventus sub determinatos conceptus subordinantur et comparantur.

Caput II.

Derivationes scientificae in scientiis realibus.

§ 1. Derivatio scientifica per inductionem.

1. Formatio conceptuum realium. Iam eam commemoravimus in formatione conceptus ope classificationis, ut inde definitiones formarentur. Hic arctius inquirimus conexionem notarum in conceptu. Si conceptus arbitrarie construitur, additio novarum notarum difficultatem non habet, quamdiu inter se compossibiles sunt. In conceptu vero rei exsistentis, qui realem significationem habet, datum in sua

determinatione completa ut necessarium cognosci debet. Hoc dicit: Pro complexione subiectiva notarum alicuius rei ratio obiectiva supponitur ut effectus ordinis naturae. Ideo haec conexio eodem semper modo repetetur. Quaestio, utrum nota necessaria sit in conceptu reali alicuius classis, alicuius speciei ducit ad comparanda individua. Si unum individuum notam non habet, non necessaria est; vetus logica talem nominabat accidens in sensu strictiore. Ita perceptio continuata multos conceptus iam formatos iterum dissolvit, nota quaedam ut non essentialis cognoscitur. Necessitas unionis notarum maxime comprobatur in corporibus simplicibus, qua re nucleus firmus conceptuum obiective validorum formatur.

Hic ulterius attendenda est mutabilitas corporis ipsius. Varii status aggregationis corporum proprietates valde diversas ostendunt; hae igitur proprietates manifestantur non in essentia, sed in statu rei fundatae esse. Sed hae ipsae mutationes ut necessariae considerari debent. Ita conceptus rei fit systema propositionum universalium, quae status variabiles ut consequens necessarium certarum suppositionum proponunt. Hae leges inductione inveniendae sunt. (Hic clarius apparet, quid sententia recentiorum dicat nos primo per iudicia ad conceptus pervenire. Summa proprietatum elementi chemici in definitione non iam per summam notarum exhauriri potest, sed etiam includit multitudinem iudiciorum de reactionibus versus alia corpora, si vere sufficientem conspectum de proprietatibus acquirere, corpus in diversis suis formis cognoscere volumus). Mutatio proprietatum a diversis pendere potest, ab essentia rei aut a causis externis. Sic entia viva ostendunt mutationes ex rationibus internis; conceptus essentialis eorum per legem evolutionis exprimi potest. In statibus vero aggregationis aquae mutatio proprietatum solum per relationes causales intelligitur; non ex re gignitur. Ideo systema conceptuum universalium hic relationes causales includere debet; e. g. aqua fluida sub 0° fit glacies, supra 100° vapor. Certam positionem mediam monstrant combinationes chemicae, in quibus ratio novarum qualitatum in natura elementorum fundatur. Hinc pro perfecto processu inductionis, qui cum formatione conceptus incepit, necessario statuendae sunt leges evolutionis, leges causales externae et processus chemici (*Sigwart*).

Formatio conceptus saepe negligebat notas variabiles, e. g. colorem animalis ut non essentialem; similiter minores differentias individuales. Apud *Platonem* et *Aristotelem* conceptus magis proponuntur ut typi, quod individua plus minusve bene imitentur, forte propter imperfectionem materiae primae, quae effectum formae substantialis non ad exitum perfectum venire permittat. Secundum *Sigwart* hoc hodie non iam teneri potest. Datum debet esse necessarium et quidem in tota sua determinatione, etiam in deviationibus singularibus. Nam aut variationes interne necessa-

riae sunt; tunc conceptus pro diversis individuis non prorsus iidem sunt (Sic sine dubio res se habebit.. Inter differentiam mere numericam et specificam speciei infimae, ut generatim in scientia nominantur, multi dantur gradus medii, varietates populorum, et minores deviationes stirpium, familiarum. Hinc habebitur transitus continuus ab ordinaria specie infima usque ad naturam propriam individuorum). Aut notae conceptus eaedem sunt; tunc deviatio efficitur a causis externis (forte intra eandem varietatem speciei diversitas incrementi ob diversam nutritionem, calorem aëris etc. Tunc notae speciei et varietatis eiusdem etiam aequales esse possunt). In prima suppositione unitas conceptus cadit. (Accuratus loquendo solum suppositio ruit, quod species nullas subdivisiones varietatum constanter manentium continere potest; unitas conceptus speciei, sicut et generum superiorum, non turbatur). Si deviatio semper cum aliis deviationibus parallelis coniuncta est, se ostendit necessariam. Secus variatio diversas condiciones externas indicat; e. g. maior copia crinium apud plantas maiorem siccitatem loci. Tales variationes relate ad conceptus vocari possunt accidentales.

Similiter secundum *Sigwart* se habent differentiae specierum ad conceptum generis. Conceptus generis (abc) per *d* ad unam speciem contrahitur, per e ad aliam. Quomodo tunc (abc) cum *d* et cum *e* necessario coniunctae esse possunt? Aut abc in utroque casu tamen diversum esse debet, aut duae causae externae oppositae accidere debent. In 1. casu haberetur vera evolutio conceptus. Omnis nota (a, b, c) in particulari modo in singulis speciebus inveniretur et hae particularitates correlatione cohaererent. Singulae species in genere solum idealiter continerentur. — Revera hoc ultimum erit solutio. Si angulus acutus aut obtusus esse potest, in qualibet specie notae sunt una res, pro hac specie semper necessario cohaerent, e. g. pro angulo acuto. Hoc non impedit, quominus pro alia specie (angulo obtuso) nota generica anguli cum obtusitate necessario cohaereat. Lex conexionis necessariae non exaggerari debet, acsi particulares notae ubique inveniuntur, alias absolute exigant; secus non darentur genera superiora, quae in nostra cogitatione notas pluribus speciebus communes solas coniungant, et quae ut partes metaphysicae in quolibet individuo adsunt. Conexio necessaria solum dicit: datur species (abcd), in multis individuis praesens, cuius notae in hac specie necessario cohaerent, non autem pro alia specie. Cum probabilitate assero individuum, quod multas harum notarum ostendit, etiam alias notas speciei possidere. Doctrina necessariae conexionis non plus dicit.

D o c t r i n a D a r w i n i variabilitatis illimitatae specierum varias consequentias pro doctrina diversitatis specierum habet, ut *Sigwart* explicat. Cum ea cadit validitas obiectiva conceptuum speciei et generis, qui fixas normas supponunt. Loco differentiarum discretarum veteris biologiae tunc ubique transitus continui habentur. Distinctio praerupta tunc solum pro tempore praesente valet. Sed simul sequeretur impossibilitas, quod notas individualiter variabiles ut aliquid conceptui speciei externum tractemus. Arbitraria esset opinio, usque ad certum punctum diversitatis determinationem internam vigere, ultra illud autem externam per relationes causales. Tunc probabiliter utrumque cooperatur. Alia utilitas doctrinae etiam haec esset: diu auctores contenti erant, conceptum generis ut aliquod datum obiectivum considerare. Supponebatur multiplicitas finita conceptuum specierum ut expressio exhauriens multiplicitatis realitatis. Contra doctrina evolutionis problema ponit, multiplicitatem specierum intelligendi ex generali ratione. Solum teneri nequit specialis exsecutio huius doctrinae apud *Darwinum*, qui variationem ut aliquid prorsus irregulare considerat. Revera tunc tria consideranda sunt: essentia universalis omnis organismi; lex interna evolutionis eius; tandem causae externae, quae determinatam directionem regunt. — Similes quaestiones etiam pro evolutione elementorum chemicorum valent.

2. L e g e s n a t u r a l e s. Explicationem earum dividimus in successionem legum causalium, legum empiricarum, et generalisationis legum, quae tandem ad leges naturae supremas et universalissimas ducit.

a. L e g e s c a u s a l e s ; aut inventio legum universalium de efficientia causarum ope inductionis. De hac re iam fuse

egimus in doctrina inductionis, quia exemplum eius classicum constituit. Regula secundum quam ibi concludimus, breviter haec est: Si corpus B in pluribus casibus determinatam mutationem b ostendit, postquam mutatio a alterius corporis A in continuitate spatiali et temporali praecesserat, non autem, si hoc antecedens deficiebat, dicendum est, A per suam efficientiam a esse causam mutationis b in B (Multo minus certa esset assertio, Bb semper Aa ut causam habere). Ad hanc affirmationem maxime iuvat, si invenitur connexio regularis inter causam et effectum, e. g. proportionalitas utriusque mutationis. Res magis complicata fit per circumstantias concomitantes, quarum influxus proprius primum statui debet. Sic tandem acquiritur complexus cohaerens legum, quae dependentiam effectus Bb partim a causa A, partim a circumstantiis enuntiant.

Leges causales mathematicae expressae solum proponunt casus simplicitatis fictae. Leges eventus realis semper derivatae sunt per combinationem diversarum formularum fundamentalium. Leges causales sensu stricto solum inveniuntur per hypotheses et constructionem mathematicam.

b. L e g e s e m p i r i c a e sunt formulae, quae exprimunt id quod realiter fit, aut apprehendunt conexiones diversorum eventuum, qui regulariter intra experientiam observantur. Hae igitur leges solum exprimunt dependentiam alicuius mutationis a determinatis condicionibus; non indicant causam ibi agentem; e. g. (dari) dependentiam durationis oscillationis penduli a latitudine geographica. Iam descriptio determinati eventus ducit ad formulas, e. g. pro corpore libere cadente:

$s = {}^1/_2\ g\ t^2$ (ubi s significat spatium percursum, g constantem valorem attractionis, t durationem temporis).

Similiter in eventibus, qui sine limite in eodem subiecto semper repetuntur, ut tempus rotationis terrae. Tunc quidem statim cogitabimus de permanentia talis motus pro tempore indefinito, id quod ex prioribus observationibus minime sequitur, sed tunc solum, quando ostendi posset, nullam causam mutationis dari. Pariter descriptio eventus realis est prima lex Kepleriana. Aliae leges non sunt purae descriptiones, sed enuntiant relationes inter diversa, etsi leges causales non sint. Eiusmodi sun iudicia quae necessariam cohaerentiam proprietatum eiusdem rei enuntiant, leges coexsistentiae inter corpus chemicum et eius proprietates, de quo in formatione conceptus sermo erat; aut dependentia puncti effervescentis aquae ab altitudine; lex conexionis inter positionem lunae et motus accessus aestuum; porro plurimae experientiae quotidianae: corpus e manu dimissum ad terram cadit; aqua deorsum fluit. Multas leges empiricas physiologia praebet, ut de evolutione organismi crescentis. Hae leges non admittunt determinationem mathematicam, ut in systemate planetarum; id quod commu-

ne est, accipit formam indicationis plus minus determinatae. Aliae relationes illae sunt, quae cohaerentiam diversarum mutationum in eodem subiecto enuntiant, quarum conexio causalis nota non est; sic mutatio laryngis cum pubertate, aut quod flores certis diei horis patefiunt.

Mill describit leges empiricas ut regularitates, quae ultimae leges non sunt, e. g. quod alcohol (vinum adustum) inebriat. Possunt esse leges consecutionis aut coexsistentiae inter effectus et causas remotas, aut effectus causarum diversarum, quae cooperantur. Successus dependent a collocatione causarum, quae ipsa non ad causas reduci potest. Inde intelligitur exigua confidentia, quam pro legibus empiricis habere solemus. Signa quod lex non ultima est, sed derivata inter alia haec sunt: si inter A et B membrum interiectum habetur, cuius exsistentiam advertimus, naturam accuratam autem statuere non possumus; sic res est in combinatione chemica, quae certe lex causalis est, cuius tamen processus partiales non novimus. Aut si antecedens est phaenomenon naturale complicatum, ita ut effectus probabiliter compositus sit, e. g. quod post exiguam pressuram aëris facilius pluvia sequitur.

Peculiaris species sunt uniformitates coexsistentiae; tales sunt ultimae uniformitates rerum, pro quibus uniformitates statuuntur, quod sc. cum certis proprietatibus rei semper certae aliae coniunguntur. Hoc valet de proprietatibus specierum, combinationum chemicarum, quae tam numerosae sunt. Pro his non habemus principium universale, ut legem causalitatis; non possumus ex una proprietate aliam deducere. *Bacon* hoc discrimen non attendit; putabat principium eliminationis in inductione etiam ad coexsistentiam applicari; ita autem ad nihil pervenimus. Quod omnes corvi nigri sunt, potest forte esse lex empirica, quae in experientia semper observatur; aut est proprietas speciei, ita ut corvus albus aliam speciem designaret. In maiore universalitate certitudo legum empiricarum semper maior fieret. Possibile est, quod qualitates nove inventae proprietati contradicant, quae materiae hodie universaliter attribuitur (ut gravitati, inertiae; quod forte pro aethere valet). Tunc etiam hae proprietates essent merae leges empiricae.

De significatione legum empiricarum *Sigwart* censet: Postulatum est, data esse necessaria, et hoc per necessitatem internam essentiae aut externam causalitatis determinari potest. Leges universales fundant suppositum, quod rationes intra nostram experientiam constantes erant; hoc permittit eas ut universales considerare. Iure concludimus, corpus semper casurum esse, etsi rationes non cognoscamus. Quando leges diversa coniungunt, conexionem causalem indicant, ut inter aestuum accessus et positionem lunae. Leges physiologicae multas condiciones constantes includunt. Qualitas germinis tunc apparet ut causa immanens incrementi. Physiologia leges indeterminate agentes dependentiae ad strictas leges causales transformare studet. Ad perfectionem nostrae cognitionis semper explicatio causalis requiritur. Pro ea res exsistentes, quae ut causae inserviunt et forma et lex suae efficientiae notae esse debent.

c. Generalisatio per inductionem. Compositio plurium legum particularium in legem universalem, si hoc transcendit meram universalitatem empiricam, solum in illa condicione recta est, quod aequales consecutiones etiam aequales habent rationes. Leges consideratae spectabant species infimas. Ab illis nunc procedimus ad leges universaliores, quae idem praedicatum enuntiant de rebus diversae speciei, quae solum in paucis notis conveniunt; e. g. omnes aves habent sanguinem calidum; omnia corpora graviora quam aqua (pro pari volumine) in aqua submerguntur. Nucleum huius tendentiae constituit significatio et formatio conceptus generis: quia de omnibus speciebus certi generis eadem proprietates valet, etiam de genere valet. Tamen supponi nequit, omnes species generis notas esse. Revera processus hic est: S, A, B, C... omnes praedicatum P habent, coniectura est, illud fundari in eo, quod A, B, C etc, commune est; si forte conceptus conceptui medio subordinantur, cui praedicatum P convenit. Suppositio huius conclusionis est, quod consequentia quae

concordant ex antecedentibus concordantibus fluunt. *Newton* ut rationem dat: Natura nihil agit frustra; et frustra per plura fit, quod fieri potest per pauciora. Haec suppositio non empirica est, sed postulatum, aut accuratius est regula pro hypothesibus, non autem lex fundamentalis necessitatis absolutae; possibile enim manet, ex diversis rationibus idem oriri.

Plures habemus leges generales; e. g. quod omnia corpora in spatio aëre carente cum eadem celeritate cadant. Contra mera est conclusio analogiae, omnia metalla electricitatem bene conducere, cum haec capacitas in singulis quantitative diversa sit. Tantum ubi diversae species praedicatum absolute identicum habent aut tale quod differentiis quantitativis proportionale est, generalisatio certa est. Generalisatio, omnia corpora aqua graviora in aqua submergi, leges particulares inde derivatas accuratiores facit, quia rationem submersionis indicat.

Jevons contra *Mill* notat: Non directe a mortalitate hominum nobis notorum ad mortalitatem aliorum transire possumus; haec esset sola probabilitas, sicut in analogia aut vita ordinaria; sed necessario transimus ad legem universaliorem. Hic paucae exsistunt similitudines, sed in multis casibus, forte sine exceptione; e. g. quod corpora gravia etiam inertiam possident. E contrario in analogia ex convenientia in multis punctis ad eandem concludimus in aliis punctis. Pro generalisatione primum casus similes quaeruntur; tunc generalisatur ad casus non communes, e. g. proprietas habendi tres status aggregationis ad omnia corpora. Generalisatio etiam semper cognitionem particularis contenti copiosiorem reddit. Sic qualitates soni et lucis inter se transferuntur, simulatque natura undulationis ut communis agnita est. Aliquae leges valent de omni materia, ut motus et gravitas; pro solo aethere lucis hoc non valere videtur. — Lex universalis continuitatis: «natura non facit saltus» in determinatis punctis subitaneas mutationes pati potest; sic attractio corporis, quod ab extra dein intra corpus vacuum intrat, subito evanescit, ob legem ipsam, ex cuius formula hoc deducitur.

Sigwart concludit: Processus inductionis quem hucusque consideravimus, id intendebat, ut inter proprietates et eventus perceptibiles relationes universim validae statuerentur, quae ut expressio necessitatis considerandae sunt. Sic inveniuntur leges, si praedicatum pro qualibet mutatione motus absolute determinatum est. Hae partim erant proprie dictae leges causales. Optima earum confirmatio erat, si postea arbitrarie per condiciones statutas effectum producere possumus. Sunt nucleus intellectionis naturae. Aliae leges solum ut descriptio eventus regularis considerari poterant. — Nunc eo transimus ut verum eventum explicemus i. e ad datum rationes internas aut externas inveniamus.

§ 2. Explicatio legum naturae.

Factum quoddam explicatum est, si ostenditur esse casus specialis legis universalioris. Sic enim idem intelligibile fit, quia ostenditur in lege iam agnita contineri. Ordinarie logici hac regula contenti sunt, et ostendunt, quot diversis modis talis subordinatio ideoque explicatio occurrat, et quomodo haec sit praestatio principalis scientiae naturalis. *Sigwart* hic ultra progreditur: Omnia data coexsistentiae et omnes eventus explicantur, si ut consequens alicuius rationis vere exsistentis derivari possunt; omnis explicatio

est deductio. Hic tria problemata distingui possunt: Explicare phaenomenon dicere potest: 1) illud ex alio dato secundum proprietatem iam notam deducere. Ita arcus coelestis explicatur ut consequens necessarium lucis solaris praesentis, quod in guttas pluviae cadit, secundum leges reflexionis et refractionis; 2) concludere ad causam non perceptam, quae phaenomenon producere deberet. Statuitur igitur praesentia determinati facti innitendo notis conexionibus causalibus. 3) Alia tandem species explicationis quaerit rationes legum efficientiae causarum et regularitatum physicarum in essentia et relationibus substantiarum; e. g. leges Keplerianas ex vi gravitationis et inertia ut proprietatibus universalibus materiae explicat. Studet perficere conceptus essentiae substantiarum, sed hoc solum assequitur via hypothetica, quia rationes supponendae pro ipso, quod immediate datum est, nunquam directe percipi possunt.

1. Explicatio ex legibus causalitatis est maxime consuetum exemplum explicationis.

a. Descriptio. Explicatio causalis fit per syllogismos simplices, qui casum datum ut aliquod consequens legis notae exhibent. Schema hoc est: Datus est eventus E. Notum est, E oriri in condicionibus ABC. In casu dato hae condiciones ABC vere adsunt; ergo E efficere debent. Ergo datum E ex illis processit. Patet, tunc etiam E quantitate aequale esse debere ei, quod ex ABC exspectandum est. Si directa interpretatio non succedit, per applicationem methodorum inductionis conexio causalis probabilis statuenda est et coniectura prosequenda, aut ampliatione legum notarum in via analogiae explicatio quaerenda.

Exempla pro explicatione hac simplicissima: Quod lagena plena aquae, quae conglaciat rumpitur, sequitur ex extensione aquae in actu frigescendi et ex rigiditate vitri. Hinc derivatio est sicut ordinarium argumentum; solum propositiones maiores hic inductivae sunt. Quod lacca musica (*Lackmus*) in certo acido posita rubra fit, eo explicatur, quod scitur omnia acida idem efficere. Venti aequabiles explicantur eo quod aër calidus in aequatore ascendit, et aër frigidus a polo accedens ei substituitur, et per deviationem directionis huius aëris frigidi ob rotationem terrae. — Lex effectus compositi explicatur, si resolvitur in leges particulares, ut motus planetarum in vires hic agentes, simul attendendo earum magnitudinem et loca planetarum.

Interdum effectus non directe debetur causae indicatae, sed effectui interiacenti huius causae. Fieri potest, ut duo membra partialia causae per leges universaliores facile explicentur. Sic tonitru post fulgur non est directus eius effectus, sed electricitas proxime calorem producit, hic indirecte subitaneam extensionem aëris, quae tandem sonum efficit. Inter contactum et eius sensationem habetur excitatio nervorum. — Sic igitur ex AC fit AB et BC, qui etiam directe occurrunt, ergo universaliora et certiora sunt, quam eorum coniunctio.

Alius casus huius explicationis est subordinatio legis particularis sub universaliori. Ita magnetismus subordinatur electricitati; pariter casus corporum et vis centralis systematis solaris gravitati universali. Hinc eadem lex gravitationis ex-

plicat casum corporum versus terram, cursum planetarum et cometarum, motus ellipticos, sed etiam eorum irregularitates (per attractionem ab aliis planetis), relationem inter distantiam solis et tempus rotationis, praecessionem, aestuum accessum et recessum. Finis scientiae est, invenire paucas leges universales, ex quibus omnia deduci possunt. (Sic *Mill* et *Jevons*).

Ubi subordinatio sub lege universali non directe succedit, comparantur diversi casus in diversis circumstantiis, ut conexio febris cum paludibus. — Plerumque non directe finis invenitur, sed ope analogiae. Si e. g. causae roris quaeruntur, ubi ordinariae methodi inductionis ob complicationem condicionum finem non attingunt, melius deductive proceditur per subordinationem sub legem aliunde notam, sc. quod corpora quae frigidiora sunt quam aër ea circumdans, aquam aëris in se condensant; hoc applicari tentatur; similiter omnes varietates formationis roris ad suas condiciones reducuntur. — Explicationes in hoc sensu ceteroquin non solum fiunt subordinando sub leges causales, sed etiam sub regularitates empiricas; et simul analogia iuvat. Gallae oriuntur punctione insecti; ideo coniecturare licet similes formas in aliis foliis simili ratione fundari. Condicio principalis, a qua successus huius methodi pendet, est facultas subordinandi eventum datum sub alio. Pro hoc fine utile est, de conexionibus naturae coniecturas paratas habere. Generatim quidem possibile non est, rem individualem designare ut unicam et completam causam determinati eventus. Hoc solum suppositis aliis reflexionibus possibile est.

Jevons: Gravissima classis factorum illa sunt, quae ex theoria recte praedicuntur, id quod semper maximam impressionem facit et communiter ut plena demonstratio theoriae sumitur. Sic multa praedici potuerunt ex theoria undulationis lucis. Historice celebre est, quod *Herschel* praedicebat, occasione data duos sonos se invicem exstinguere debere; porro praenomena Doppleri; praedictiones elementorum chemicorum. Dantur etiam multae praedictiones, quae suam confirmationem adhuc exspectant; quia possibilitates experimentales interim deficiunt. Contradictio factorum cum theoria fundari potest in erronea indicatione factorum aut in causa adhuc ignota.

b. Historica. *Mill* notat transformationem logicae inductivae in decursu historiae. Cum *Bacon* a deductione investigatores averteret ad methodum experimentalem, postea iterum ad deductionem redeunt. Sed discrimen est: veteres deductiones concludebant ex iudiciis universalibus sat arbitrariis, non accurate examinantis (ut ex duplici supposito non fundato, corpora coelestia perfectissimum genus motuum exsequi debere; ideoque necessario circularem); hodie autem haec iudicia in inductione et examinatione nituntur (experimentum igitur minime negligunt).

Celebres sunt regulae a Newton propositae, qui quaestiones theoreticas solum indirecte tangit. Regula 1: Non debent plures causae rerum physicarum poni, quam quae pro explicatione sufficiunt et verae sunt (de sensu ultimi puncti iam locuti sumus). Regula 2: Pro effectibus naturalibus eiusdem speciei inquantum possibile est, eaedem causae sumi debent, cum natura nihil frustra agat. Regula 3: Proprietates corporales quae plus et minus non admittunt et omnibus corporibus conveniunt, quae examinari poterant, ut qualitates omnium omnino corporum considerari debent. Tales sunt extensio, inertia, impenetrabilitas, massa, mutabilitas, gravitatio. Demonstratio fit enumeratione, in qua nullum exemplum contrarium inventum est. Exceptio demonstrari deberet. Hic est optimus modus concludendi; certitudo absoluta in physica haberi nequit.

Regula 4: Propositiones inductione inventae ut verae habendae sunt, usquedum ulteriora facta illas accuratiores reddant aut corrigant, eo quod exceptiones dari probantur. Mera possibilitas aliarum hypothesium non est ratio contraria. — *Lalande* haec complectitur: *Newton* in scientiam futuram maximum influxum habuit per exemplum gravitationis universalis, quae omnes classes phaenomenorum coniungit, et per tractationem mathematicam legum; porro per regulas suas cautas et circumspectas; in oppositione ad hypotheses temerarias *Cartesii*; *Newton*

hoc appetit, ut quam maxime ad facta prope sit, ea colligat, observationes in formulis mathematicis exprimat, inductionem maxime completam reddat.

Accuratius *Jevons* mutationem in methodo investigationis scientificae describit. *Bacon* exaggerabat reactionem contra logicam scholasticam, acsi progressus esset in sola collectione factorum, ex qua per quandam digestionem leges semper universaliores traherentur. Sed classificatio exhauriens prorsus impossibilis est. Solus investigator in hac re ordinem facit, videt hypotheses etiam debiles, in factis miris cogitat de similitudinibus; omnes relationes possibiles attendere debet, in quibus eventus non explicati stare possint. Non habet methodum infallibilem. Multae explicationes possibiles ei in mentem veniunt, sed pleraeque ostenduntur a via recta amovere. *Kepler* describit omnes errores, quos ex ordine examinaverat; similiter *Faraday*. Secundum *Laplace* Principia et Optica *Newtonii* sunt optima exemplaria pro arte investigationis experimentalis et theoreticae. Excoluit methodos conclusionis deductivae et comprobationis per experimenta. Non solum unam hypothesim inquirit, sed hypotheses mechanicas universim. Dicit quidem se hypotheses non fingere. Revera autem maior pars principiorum hypothetica est. Differentiae plurimae causarum et legum excogitantur, quae nullam analogiam in natura habent. Sed omnes eius hypotheses determinatae sunt in suis condicionibus et admittunt conclusiones deductivas; earum valor semper determinatur comparatione suorum consequentium cum factis. Non methodus *Baconis* (sic *Jevons* iudicat), sed methodi *Newtonii* ad magna inventa physicae duxerunt.

2. Explicationes ex factis solum deductis. Haec species explicationis cognitionem legum supponit, secundum quas factum datum solum ab una condicione aut a limitato numero condicionum pendebit. Tales leges solum per maximum ambitum nostrarum cognitionum probabiles reddi possunt. Confirmatio suppositi consistit in evolutione deductiva omnium, quae inde consequuntur. Universalis regula est, tales solum suppositiones facere (in quantum hoc possibile est), quarum realitas aliunde iam constat. — Ut singularia ingrediamur: Suppositum huius generis explicationis est, quod directa perceptio condicionum phaenomenorum datorum impossibilis est, ad quas ideo concludi debet; e. g. explicatio vulneris ex ictu sclopeti, ascensus thermometri ex calore (non observato), significatio vocabulorum, actionum, actuum internorum in aliis. Stricta demonstratio explicationis hic plerumque dari nequit. Pro hac re notum esse deberet, solum ex A sequi posse B. Hoc plerumque impossibile est, quia solum partem effectuum observamus. Debemus igitur veram efficientiam nostrorum effectuum construere. Quod ad unicam causam concludo, dependet ab ambitu meae scientiae. Si B semper solum post A intrare vidimus, in magno numero casuum diversissimorum, ita concludimus. Sic e. g. scimus evolutionem organismorum secundum experientiam sine exceptione semper ad germen reduci.

In ordinaria vita ab hac deductione sine ullo dubio nos duci sinimus. Nidus avis nobis manifestat illam avem; haec enim suppositio cum tota nostra experientia consonat. Conclusio a lineis spectri ad praesentiam eorundem corporum in stellis est similis conclusio; sed pro maiore numero linearum concordantium e. g. ferri purus casus incredibilis est. Hinc combinatio magni numeri diversarum notarum id est, quod nullam aliam possibilitatem permittit. Pariter res se habet quoad chemicum, quando ex numero reactionum elementum comprobat; item in iudice, qui ex numero indiciorum cum certitudine accusatum ut maleficum cognoscit. Semper ex aequalitate combinationum plurimarum determinationum alicuius effectus concludimus, eius causam esse certam aliquam. *Hagemann* ad probationem ex indiciis addit: inservit ut probatio per testes pro statuendo singulari facto, eo quod separata explicatio singulorum eventuum improbabilis fit; iudex in inquisitione criminis eodem medio utitur; pariter etiam medicus in probatione certi morbi ex symptomatibus.

In hoc genere explicationis attendendum est, quod certus valor B certum valorem A postulat. Porro conclusio probationem exigit, quod omnia consequentia ex condicione supposita cum experientia conveniant. Interdum ex cognitione comprehensiva condicionum iudicium disiunctivum formari potest; tunc aliae condiciones excluduntur, comparando ea quae ex iis sequerentur cum factis observatis. Saepe etiam inquisitio probabilitatum iuvare potest; e. g. librum aliquem non novam impressionem esse, si omnes defectus veterioris impressionis redeunt. Praeferimus illam hypothesim, ex qua exitus cum maiore probabilitate sequitur. Si hoc deficit, coniecturas ponimus de condicionibus possibilibus easque examinamus.

Applicatio talium deductionum sunt conclusiones de eventibus internis aliorum ex expressionibus quas percipimus. In ordinaria vita per analogiam proprios eventus internos statim in alios proiicimus. Experientia discimus expressionem faciei aliorum recte interpretari (Secundum psychologiam etiam instinctus ad hoc cooperatur). Conexionem internam aliorum recte deducere est problema « cognitionis hominum », quae dicitur. Talis cognitio possibilis esset partim innitendo legibus universalibus et universim agnitis de dependentia causali eventuum psychicorum inter se, partim ob speciales proprietates individuales. Vera nostra cognitio theoretica de hac re valde vaga est. Quando intentio decipiendi adest, reliquae conclusiones suum valorem amittunt. Certam cognitionem ideo solam acquiremus per completam comparationem expressionis aliorum. Omnis singularis expressio diversas interpretationes admittit; solum quando plures observamus, quae omnes idem punctum indicant, ad hypothesim utilem venimus. Hoc nobis deinde concedit eventum determinatum intelligere. Tamen non ideo eum ex determinatis condicionibus antea computare potuissemus.

Sigwart hic etiam accuratius explicat methodos investigationis scientificae pro scientia historiae; ad quod postea revertemur, quando singulas scientias breviter tractamus.

3. Explicatio ex essentia substantiae. Secundum *Sigwart* consummatio logica conceptus causalitatis postulat indicare substantias, quae ob suam essentiam et relationes essentiales ad alias cum necessitate illas activitates producunt. Sic conceptus essentialis substantiae completur. Forma eius maxime perspicua est forma mechanismi, quam in explicanda natura anorganica adhibemus; mundus organicus ad expressionem factorum indiget evolutione. Phaenomena spiritualia (psychica) exigunt ut ultimam rationem explicationis subiecta unita et conceptum evolutionis internae. Haec diversa regna hic consideramus, non ut veritates philosophiae naturalis

statuamus, sed ut inde videamus, quid logica per explicationem ex substantiis intelligit et quo iure hanc statuit.

Consideratio logica prius data pro conceptu causae ad haec puncta venerat: Causa et ortus effectus simul sunt; effectus simul ex natura agentis et patientis derivatur; in omni effectu distinguendus est status quem agens in patiente ponit et mutatio, quae ad efficientiam permanentem causae reduci debet. Sic mors ex vulneratione est solum indirectum consequens, quod directe ad leges physiologicas organisationis hominis vulnerati reducitur. Ideo eventus causatus dissolvi potest in partem, quae tantum ex natura patientis sequitur, et partem quae per agens ponebatur. Hoc utique ordinarie solum hypothetice derivari potest. Sic permanentia substantiae (inertia) solum plus minus concluditur et dein per consequentia ex hypothesi confirmatur.

a. In mundo anorganico principium conservationis energiae in « aequivalentibus » quae dicuntur dat mensuram communem, quae ostendit, num in effectu totum et purum effectum causae videre possimus aut quomodo effectus totalis ad diversas substantias referri debeat. Ita se manifestat processus « solutionis » (*Auslösung*) qui dicitur, quando e. g. pulvis pyrius incenditur. Exemplum talis relationis causalis est gravitas.

Observatio nihil determinat de propria eius ratione. *Newton* renuntiavit, quominus causam physicam gravitationis determinaret; pro eo conceptus attractionis est solum conceptus auxiliaris pro mathematica formula legis. Huic applicationi mere formali legum hypotheticarum opponitur metaphysica. Confirmatio non in hoc solo consistere potest, quod eventus observatus in toto suo ambitu ex ea derivetur. Summum gradum confirmationis e. g. ostendit explicatio declivitatis terrae, accessus aestuum, detectio Neptuni etc. Similiter eventus chemici reducuntur ad relationes fundamentales singulorum corporum. Si fieri posset, omnem eventum in mundo ad solam communicationem motus ultimorum elementorum reduci, conceptus omnium substantiarum in mundo agentium perfecti essent. Mechanica coeli dat imaginem huius constructionis. Hoc duceret ad exemplar perfectissimum formulae mundi, in quo tota successio statuum omnium rerum ex earum relationibus, quae secundum determinatas leges se mutarent, reduceretur.

Sigwart e. g. resolvit hypothesim mechanicam, quae logice maxime desiderari posset, ita tamen ut non propterea ut axioma metaphysicum enuntiari debeat. Haec hypothesis continet fere haec supposita: continuum in discretum resolvendum eat; unitates simplices sunt; hae unitates subordinantur numero conceptuum finito, quibus eorum essentia absolute determinatur; in tempore immutabiles sunt, ita ut quodlibet praedicatum variatum solum in rationibus externis suam rationem habeat: haec est hypothesis atomisticae. Unicae relationes sunt spatiales, quarum variatio quaelibet absoluta claritate exprimi potest. Omne iudicium universale deinde characterem formae mathematicae accipit. Porro exsistere supponuntur relationes fundamentales simplicissimae. Ita cogitatio mechanicae mundi est illa mundi explicatio, quae logico appetitui quam facillime et perfectissime satisfacit. In ea tota multiplicitas mundi ad numerum quam minimum principiorum logicorum et mathematicorum restricta est. Hoc autem non dat certam spem, hoc exemplar perfectissimum reale fieri. Solum medium quod hypothesim confirmat est probatio, data per eam perfecte explicari posse, similiter ut motus planetarum ex inertia et gravitate corporum. Multum autem interim deest, ut hic finis in natura organica impletus sit; sed successus usque huc tamen in directione talis explicationis monstrat.

b. In mundo organico exsecutio horum principiorum dubia est; certe etiam hic tentari potest. Sed confidentia mechanistarum per neovitalismum multum imminuta est. Conceptus fundamentales organici sunt individuum et evolutio. Individuum maxime indicant rationes teleologicae. Conceptus evolutionis organicae essentialiter differt ab evolutione systematis planetarum. Continet etiam cogitationem, omnia stadia ad idem unum subiectum referri, quod evolvitur, et oppositionem inter stadium initiale et finale huius subiecti. Totus processus est teleologicus, ponit in conceptum subiecti plenam rationem eius, quod ipsum fit. Proxime individuum sumitur ut unitas, forma evolutionis continet legem evolutionis specierum determinatarum. Deinde conceptus evolutionis extenditur supra totum campum organici; posteriores formae considerantur ut perfectiores, superiores. Ideo hic conceptus, qui suum subiectum habere debet, exigit conceptum propagationis et haereditatis ut necessarium supplementeum. In natura primi germinis dispositio ad illa omnia prorsus inesse debet, quae in generationibus successivis realia fiunt. Ad doctrinam Darwinianam dicendum est: etsi mutatio ad causas externas reducatur, tamen in natura entis organici fundamentum esse debet, ut ad stimulos per mutationem formae respondere possit. Hic si conceptus evolutionis non est merum schema ad descriptionem factorum, sed ratio explicans, exigit tale subiectum, ut per eius mutationes continuas semper novae condiciones ponantur pro ulterioribus mutationibus; hoc tandem ad finem ducit, in quo dispositio primitiva perfecte realis fit.

c. Conceptus fundamentalis phaenomenorum psychicorum. Hic omnis constructio conceptus a propria conscientia oriri debet; conscientia bruti solum ex nostra concluditur. Facta conscientiae postulant unitatem subiecti; multiplicitas unitatum inter se coniunctarum non sufficit. Omnis pars secus suum solum dolorem sentire posset; summa collectiva affectuum alicuius multiplicitatis non posset ad unitatem affectionis componi. In conceptu facultatis psychicae includitur, quod activitates subiecti non solum sint transformationes influxuum externorum, sed per vim creativam subiecti aliquid novi oritur (De hac re fusius psychologia agit, quae veterem controversiam circa realitatem facultatum in liena quadam media componit; cfr. meam Psychologiam Speculativam II, pag. 255 sqq).

Jevons in capite finali monet, ut caveatur a nimia aestimatione certitudinis methodi scientiae, quae apud multos viget. Scientia quaerit leges naturales, quae ventus futuros praedicunt. Hae leges saepe considerantur ut aliquod absolutum, cui ipse etiam creator subiiciatur. Haec exaggeratio est; in inductione semper exceptio possibilis est. Leges naturae non sunt nisi leges universales de correlatione proprietatum, quae hucusque verae inventae sunt. Nostra scientia naturae imperfecta est. Lex sola praeterea nondum dat locum et numerum rerum agentium; et tandem non novimus omnes leges. Uniformitas naturae non excludit magnas mutationes in evolutione mundi. Stabilitas systematis planetarum, quam *Laplace* computatione invenit, non considerat nisi turbationes internas ex vi gravitatis; collisio cum corporibus alienis non excluditur. Erroneum est nostram cognitionem naturae fere perfectam esse; quo plus explicamus, eo plures quaestiones oriuntur. Tandem attendendum est omne phaenomenon suam explicationem postulare, non solum mundum externum, quem scientia fere solum attendit, sed magis etiam mundum spiritus, etiam necessitates fundamentales spiritus humani, quae eum ad talem activitatem impellunt, acsi satisfactio entis supremi de homine sit finis vitae hominis.

§ 3. Methodi statisticae auxiliares inductionis (Sigwart).

1. Numeratio statistica.

a. Strictae regularitates solum derivantur, si eventus a conditionibus pendet, quae in conceptibus universalibus accurate exprimi possunt et si cognitio omnium factorum possibilis est, quae in decursum influere possunt. In amplis regionibus hoc non valet; e. g. in meteorologia cum eventibus suis irregularibus. Novimus quidem magnum numerum suarum regularitatum; sed inde tempestatem construere non possumus, quia circulum completum condicionum pro puncto temporis statuere nobis possibile non est. In physiologia difficultas oritur ex condicionibus complicatis et deviationibus individualibus; etiam in ea leges ipsae elementares plerumque adhuc ignotae sunt. Sed etiam pro talibus casibus exsistunt media ad regularitates empiricas aut ipsas etiam leges causales detegendas, sc. numeratio statistica.

Suppositio pro ea est numeratio rerum singularum; in obiectis quietis describitur eorum distributio in spatio, relationes numerorum, in quibus differentiae occurrunt; in obiectis mutabilibus describuntur eorum mutationes in tempore. In totis collectivis ita determinatur compositio ex diversis unitatibus et earum mutatio in tempore. Simulatque leges notae sunt, sicut pro eclipsi solis et lunae, numeratio minoris momenti est. — *Venn*: Statisticae indicationes spectant e. g. natales, matrimonia, suicidia, incendia. In serie puri casus ex inordinatione initiali paulatim quidam ordo apparet. Tale phaenomenon potest admittere variationes in tempore. Ita duratio vitae hodie satis constans est; sed est alia ac ante saeculum. Clarior etiam est variatio in certaminibus singularibus.

b. Numerus medius est e. g. medium arithmeticum i. e. summa numerorum datorum (quantitatum) divisa per eorum numerum. Dat certam mensuram magnitudinis illorum numerorum, si ab eorum differentiis abstrahitur. Sic etiam duas classes comparare possumus, quae ex diverso numero membrorum consistunt, relate ad altitudinem terminorum summandorum. Ita determinatur altitudo media adultorum alicuius populi. Valor medius completur indicando limites, intra quos numeri variantur. Interdum etiam medium formatur, ubi singula membra cognita non sunt; e. g. si quis in 14 diebus iter 280 milliarium perfecit, medium erat 20 milliaria in die, quod est mensura velocitatis eius. Valor medius etiam relationes spectare potest; e. g. 100 nati sexus feminei et 106 sexus masculini in medio numerantur. Indicare etiam potest magnitudinem classis obiectorum: magnitudo media virorum adultorum est forte 168 cm. Relatio media (e. g. tot homines intra milliarium quadratum habitantes) reducit casus distributos super maiora spatia ad communem mensuram. Distributio uniformis tunc est fictio necessaria, cum impossibile sit, singulos casus localisare. Numerus medius igitur abbreviatio est, negligens omnes differentias, in qua re conceptui universali similis est. Sed conceptus universalis indicat id quod in omnibus membris aequale est, quod de quolibet membro enuntiatur; valor vero medius fictio est, quae forte in nullo casu valet.

c. Numeri medii permittunt novas species regularitatis statuere, quae legibus mere descriptivis affines sunt, non vero dicunt, quid in singulis obiectis occurrat. Propositio: temperatura media certi loci est 8° C. dicit: haec est constans proprietas huius loci, regula, quae etiam pro tempore futuro valet. Pro hac re utique ostendi debuit maiores periodos partiales hunc numerum medium ostendere, ita ut valor medius totius maioris pariter in minoribus suis partibus recurrat. Si mensura media saepe simpliciter ut valor normalis apparet, hoc rectum est, si minores deviationes in medio multo frequentiores sunt, quam maiores. Tunc simul cogitatio subest, mensuram mediam illam esse, quam natura voluit, deviationes autem consecutionem turbationum.

Venn: In quantitatibus statisticis causae graviores sunt relative constantes; reliquae in medio suo consideratae aequali frequentia in una directione agunt, atque in alia, id quod dat uniformitatem statisticam. Si etiam causae minores independenter inter se agunt, oriuntur typi.

Conclusio quod valor medius etiam in posterum repetatur supponit relationes non mutari. Regularitates proxime sunt mera descriptio factorum, quae ex suis causis explicanda sunt. Hae autem sunt causae concretae singulorum casuum. Quales igitur condiciones multorum casuum esse debent, si inde non obstante irregularitate in singulis tamen in valore medio magnorum numerorum constantia vigere debet? Responsum: Si determinatus numerus *a* cum determinato numero *b* et *c* combinari potest, et nullae circumstantiae dantur, quae unam combinationem prae alia praeferunt: (ab) toties occurret, quoties (ac), supposito, *b* et *c* in pari numero occurrere; si in diverso numero, combinationes eandem relationem numerorum ostendent, quam *b* ad *c*.

Innitendo talibus deductionibus theoreticis ex relationibus et numeris mediis multi eventus deducuntur; tunc duo valores ignoti quaerendi sunt: realis praesentia causae, et lex efficientiae. Interdum casus separari possunt, ubi condicio mutata est. Sic successus bonus aut malus methodorum curationum cum sufficienti certitudine statui potest; sed hoc tunc solum valet pro valore medio. Interdum agitur de influxibus periodicis aut mutabilibus. Ita in barometro: si valores medii singularum horarum pro multis diebus quaeruntur, apparet oscillatio periodica inter duo maxima et duo minima. Hoc indicat influxum complicatum solis. Similiter influxus accessus et recessus etiam in atmosphaera vigere comprobatur.

2. Modus tractandi tota collectiva easdem leges fundamentales sequitur. Designantur per numerum absolutum et relativum unitatum, quae collectivum formant. Huc pertinet pars quaedam statisticae socialis. Totum ibi per influxum mutuum partium comprehenditur, per unitatem finis. Ideo summae activitatis eius ut praestationes unitatis collectivae apprehendi possunt. Varia compositio

secundum professionem etc. characteristica est pro diversis statibus. Eorum diversitates in tempore examinari possunt. Porro numeri nos instruunt de legibus quibus vita totius subiicitur; tales sunt constantia numerorum natorum, matrimoniorum, suicidiorum etc. Inde autem nullatenus sequitur sicut aliqui putabant lex, quae singula membra dominetur, et quae praeprimis hunc numerum intenderet. Mera constantia numerorum non fundat necessitatem; solum est factum, quod explicationem requirit. Distributio uniformis praecise tunc exspectanda esset, quando magnus numerus causarum inter se independentium et mutabilium agunt. E contrario pro cumulatione in determinata periodo determinata ratio quaerenda est. Hinc ex constantia numeri directe determinatae causae constantes et immutabiliter agentes minime concludendae sunt. Quia singulos casus ut effectus necessarios determinatarum causarum considerare possumus et de his causis ipsis speciales cognitiones habemus, de ratione regularitatis hypotheses formare possumus.

Conclusiones statisticae ad leges causales non fundatur in constantia, sed in mutationibus numerorum. Si numerus casuum mortis crescit, recte explicatio quaeritur in circumstantiis correspondentibus. Haec est methodus differentiae applicata ad valorem medium. Praecipue autem tunc numerus totalis in classes specificas resolvitur et valor earum medius cum valore medio totius comparatur. Ubi correspondentiae apparent, coniiciemus conexionem adesse. Tamen causae non ex numeris solis quaeruntur, sed ex causis aliunde notis. Si igitur hae oscillationes numerorum ius dant concludere ad circumstantias universales et late diffusas, eodem iure constantiam non ut effectum combinationis irregularis condicionum independentium considerabimus, sed ut expressionem constantiae condicionum universalium. Constantiam criminum interpretabimur: quod homines secundum tendentiam et inclinationes aequali modo mixti manent, quod relationes sociales tentationibus ad crimen cum eadem frequentia locum dant, quod leges, mores etc. similiter eis obstant. Hoc confirmari potest, si numerus secundum certas classes ordinantur, in quibus motiva fortiora aut debiliora sunt et si hoc comparatur.

Omnis valor medius partialis, qui secundum certum aspectum sumitur, sua deviatione a valore medio totali indicat correspondentem causam. Nunquam quidem hoc modo leges verae causales inveniuntur, quae omnem casum singularem determinent, sed solum factor vagus, qui in certa directione influit. Pariter ex statistica morali nullum argumentum contra libertatem voluntatis statuitur. Nemo enim asserit, hominem si liber esset, modo inconstanti agere debere. Immo etsi eius electio prorsus casu fieret, si forte sortem hoc decernere permitteret, secundum computationem probabilitatis exspectandum esset, suam determinationem aliquam regulam secuturam esse. *Venn*: Voluntas humana saepe influit; sed accedunt tot qualitates involuntariae, ut hae eventum determinent (pro exitu statistico). Intentio humana ostendit uniformitatem absolutam aut fortuitam animi affectionem. Si series arborum invenitur, quae in recta linea plantatae sunt, nemo dubitat, quin homo eam cum intentione ita plantaverit.

Ex regularitatibus statisticis facile fundantur iudicia probabilia. Nam illae deductiones ad casus singulares facile monstrant characterem computationis probabilitatis. Nam simulatque pro singulari casu non habemus nisi indeterminatam cognitionem totalitatis condicionum quae forte cooperabantur, probabilitas etiam pro singulari casu illi pro valore medio aequiparanda est. Haec probabilitas ut patet mere subiectiva manet, fundatur in ignorantia rationum realium. *Joyce*: Determinatio probabilis pro singulari casu certam ignorantiam supponit. Ens omniscium necessario scit, quid in quolibet casu singulari fiat. Probabilitas secundum nostram scientiam diversa est. Si de homine nihil aliud scio, tempus vitae eius cum probabilitate determinabitur secundum generales tabulas probabilitatis. Si eius professionem scio, computatio magis determinata erit. Similiter *Sigwart*: Distributio relationis totalis in singulos tanto magis recta erit, in quo minoribus circulis tales valores medii comprobantur. Tunc probabilitas pro singulis habebit rationem bonam. Contra illa probabilitas sensum non habet, si deest fundamentum praedicati, quod omnibus singillatim conveniat. Non habet sensum in fundamento numerorum procentualium pro singulari homine computare, cum quanam probabilitate futurus sit vigil nocturnus aut homo ditissimus.

Venn: Relationes seriei probabilitatum novimus ex experientia; sicuti pro tabulis mortalitatis. Theoria mathematica utilis est pro casibus simplicibus, ut pro iactu tesserarum. Ibi condiciones sunt pauca elementa, quae vix mutantur. In phaenomenis socialibus res diversa est; ibi habentur multa elementa independentia et multum variabilia.

§ 4. Significatio logica computationis probabilitatis.

1. Sensus probabilitatis in iudicio.

a. Historia opinionum. Doctrina philosophica hic lente evoluta est. Expositiones apud *Lotze* et immo apud *Mill* adhuc indeterminatae erant. *Lotze*: Probabilitas non est qualitas obiectiva, sed mensura confidentiae rationabilis, quae de eventu certi casus haberi potest, si solus numerus casuum possibilium datur et nulla ratio pro determinato casu. Accuratius *Mill*: Mensura probabilitatis (secundum *Laplace*) est relatio omnium casuum prosperorum ad mensuram omnium casuum possibilium (p/n). Dicunt, pro aequali probabilitate experientiam nobis monstrare debere, utrumque aequali frequentia occurrere, e. g. caput et insigne nummi proiecti post iactum supra iacere. Sed probabilitas eventus solum est mensura pro intensitate rationis ex qua illum exspectamus; hoc per incrementum nostrae scientiae mutari potest. Si scimus, solum duos colores in urna haberi, sed adhuc nihil de obiectiva ratione, pro nobis probabilitas utriusque erit 1/2. Si maior scientia acquiritur, hoc corrigi debet. Multi mathematici dicebant sententiam iudicis probabilius rectam quam falsam esse; inde concludebant, securitatem iudicii cum crescente numero iudicum indefinite crescere. Hoc autem negligit, quod cum maiore numero etiam responsabilitas personalis diminuitur, similiter contentio pro veritate quaerenda.

In oppositione ad hanc theoriam magis subiectivam alii praeferunt theoriam magis obiectivam; praecipue v. *Kries*: Aequalis probabilitas iudiciorum contrariorum interdum fundabatur in principio rationis deficientis (quod sc. nulla ratio apparet alterutrum praeferendi). Sed tunc valores mutantur, si loco eventuum ipsorum forte circumstantiae determinantes spectantur quales sunt diversae possibilitates productionis (id quod singillatim ostendit). Theoria autem spatiorum (ludi) aequalium pervenit ad fixos valores probabilitatis. Relatio magnitudinis condicionum nobis nota esse debet, quae condiciones varios exitus efficiunt et haec relatio nostram exspectationem regere debet; est e. g. pro quolibet latere tesserae 1/6. *Stumpf* cum *Laplace* censet: aeque possibiles sunt casus, relate ad quos eandem ignorantiam habemus. Sed hoc

pro praxi non valet. Ignorantia quoad tesseras non est ignorantia absoluta. Scimus varios numeros in lateribus centrum gravitatis non perceptibiliter mutare; porro in serie relationum nullam rationem haberi diversas probabilitates coniiciendi; idem probat experiantia ludorum. Figura mathematica tesserae loquitur pro aequalitate singulorum successuum. Etiam in nummo spatia possibilitatis successuum aequalia sunt (Certe si spatia successus computari possunt, ut in nominatis casibus, omnes probabilitatem ita inventam supponent pro sua exspectatione; pariter si experientia de probabilitate empirica docemur. Sed restat quaestio quid dicendum sit, si haec suppositio non nota est). Veritas in principio ignorantiae nostrae solum est, quod a puro casu pendet, qualis exitus in « ludis puri casus » occurrat, quia motus qui hoc determinant, nobis ignoti sunt. Sed significatio numerica a relatione spatiorum dependet. Ignorantia solum in certis respectibus exsistit. Verum autem non est, singula membra disiunctionis ut aequaliter probabilia considerari; valores probabilitatis subiectivi quidem sunt, non autem arbitrarii.

Alii logici contenti sunt, varios fontes probabilitatis proponere et coordinare. Ita *Marbe*: Sensus probabilitatis mathematicae controvertitur; secundum empirismum sunt numeri medii, ex quibus conspicimus, quid realiter fit; sic *Mill* in prima editione. Postea cum *Laplace* censet, probabilitatem pro diversis hominibus variam esse et solum gradum nostrae exspectationis determinare. Secundum alios fractio probabilitatis est mensura exspectationis nostrae rationabilis: principium rationis deficientis. Haec est forma logice subiectiva. v. *Kries* praefert formam logicam obiectivam: determinatio casuum aequaliter possibilium fieri debet ex ratione sufficiente, non arbitrarie. Casus aeque possibiles debent correspondere aequalibus spatiis ludi; sed iure additur: haec theoria saepe adhiberi nequit. — *Venn* accuratius inquirit factores psychologicos in formatione iudicii: elementum mere subiectivum probabilitatis, confidentia a multis, etiam aliis dependet praeter considerationem pure obiectivam, ita etiam ab affectibus. Rationes, de quibus modo deliberamus, tunc maiorem impressionem faciunt. Ideo « lotteriae » quae dicuntur semper emptores inveniunt, etsi theoretice sciatur omnes perdere. Dicunt enim: possumus hoc pretio carere, et magnitudo lucri possibilis illud compensat. Etiam subiectivae rationes cooperantur. Nostri instinctus saepe non concordant cum posteriori exitu experientiae. Forte utile est hominem varia optimistice aggredi. Probabilitatem hic sumere debemus, in quantum ab experientia, a rebus dependet. Si probabilitas duorum eventuum numerice indicari potest, etiam dici potest, utra maior sit.

Wundt contentus est, varias species computationis probabilis indicare, supposito quod computatio omnino possibilis sit. Probabilitas a priori ex condicionibus obiectivis derivatur, e. g. quod globus certi coloris ex urna extrahatur, si compositio globorum nota est; aut probabilitas singulorum numerorum apud talos. Probabilitas empirica patet ex eventibus prioribus. Ex reali frequentia eventus in certis casibus, frequentia eiusdem in aliis casibus exspectandi deducitur. Si tunc deviatio constans a probabilitate aprioristica statuitur, supponitur specialis causa huius deviationis adfuisse. Probabilitas empirica semper solum conclusionem permittit pro multis casibus. Media duratio vitae nihil dicit pro singulari homine, sed solum eius sanitas et condiciones vivendi hoc decernunt.

b. Critica variarum opinionum. Si summam ex delectu opinionum quaerimus, aliqua indubie certa sunt. Omnes

conveniunt in eo quod si spatium relativum casuum possibilium numerice determinari possit (probabilitas aprioristica), hi valores probabilitatis praeferri debeant. Idem valet de probabilitate empirica (saepe vocatur theoria frequentiae). Aliqui censent, probabilitatem ita computatam tunc non respicere casum singularem, ut iactum tesserae proximum, sed solum aliquid dicere de frequentia relativa determinati iactus in sequenti serie. At probabilitas singularis casus praecise id dicit, quod nullam quidem certitudinem determinati iactus habeamus, sed quod tamen determinatum eventum pro sequenti casu cum (maiore vel minore) probabilitate exspectamus. Si hi duo casus probabilititatis (apriori et frequentia) inter se contradicunt, secunda maioris momenti erit. Si autem hoc fundamentum obiectivum deest aut minus clarum fit, determinatio quantitativa semper plus in rationibus subiectivis innitetur; procedimus tunc secundum cognitionem praesentem. Si tandem nullum fundamentum de duobus membris disiunctivis adest, hinc plena ignorantia, ut videtur dici poterit, interim probabilitatem utriusque casus pro nostro statu scientiae eandem esse, hinc ½ vocari posse. Ceterum etiam cum *Marbe* dici posset, quod si de condicionibus exitus nihil sciamus, fractio aprioristica probabilitatis inutilis sit. Certe indicatio valoris ½ esset solum prima quaedam rudis positio, quae accedentibus experientiis statim mutabitur.

Aliquae quaestiones paulo clariores fiunt, si expositionem *J. Maynard Keynes* in auxilium vocamus, qui diversas expositiones veteres severae crisi subiecit. Ad principium rationi deficientis affert: *Jac. Bernoulli*, inventor computationis probabilitatis ut regulam dabat pro aequivalentia casuum principium rationis deficientis (alii illud etiam vocant principium indifferentiae), sc.: diversis propositionibus aequalis probabilitas ascribitur, si nulla ratio positiva nota est eis diversam ascribendi. Sed hoc secundum *Keynes* ad contradictiones ducit, ut iam *Kries* ostenderat et hic confirmatur: tunc enim si nulla ratio pro praedicato nota esset, ipsa propositio et etiam eius contradictorium probabilitatem 1/2 haberet. Quod liber sit albus, aut ruber aut caeruleus etc., quodlibet horum iudiciorum haberet probabilitatem 1/2; sed illae probabilitates inter se contradicunt. Si enim probabilitas pro albo = 1/2, similiter illa pro non-albo erit 1/2; tunc igitur pro aliis singulis coloribus, qui albi non sunt, non iam manet probabilitas 1/2, sed solum pro eorum summa; cum alia ex parte probabilitas pro rubro etiam 1/2 esse dicebatur. Hinc patet, saltem in talibus casibus principium indifferentiae restringi debere; ceterum inde principium non universaliter refutatur. Contra hoc principium multi loquuntur, ut praeter *Kries* etiam *Venn*, *Pearson*, cum *Poincaré* illud ut necessarium consideret. Poterimus forte dicere: Indicatio 1/2 pro casu ignorantiae alium sensum habet, ac valores numerici probabilitatis aut aprioristicae aut empiricae cum fundamentis suis positivis pro computatione. Est solum positio ad interim facta, mere subiectivae nostrae ignorantiae innixa.

Ad theoriam spatiorum *Keynes* pergit. *Kries* quaerit regulas secundum quas aequalitas camporum diversarum possibilitatum asseritur. Probabilitates ad spatia referri debent, quae sunt indifferentia, comparabilia et primitiva; nempe indifferentia secundum principium indifferentiae; comparabilia quia eiusdem magnitudinis; primitiva, quia non ex aliis spatiis derivata. *Keynes* in hac re varias

obscuritates invenit, quod hic non ingredimur. Sed non desunt casus clari, ut nummi aut tali, in quibus applicatio difficultatem non habet. Verum utique est, sic solam certam classem iudiciorum probabilium explicari. — Ad theoriam frequentiae advertit inter alia: Iam hoc empiricum aspectum habet, quod *Aristoteles* illud ut probabile definit, quod plerisque placet. *Ellis*: Probabilitas recte determinata in serie sufficienter longa cum frequentia proportionali occurrit. Probabilitas secundum essentiam refertur ad classem, ad seriem. *Venn*: Probabilitas x/y dicit: correspondens pars classis hanc probabilitatem habet; hoc per experientiam cognoscitur. Similiter *Popper*: Consecutio frequentiarum relativarum tendit ad valorem limitem, si series semper longior fit. — Verum est, quod *Keynes* urget et *Venn* concedit, dari iudicia probabilitatis, quae non in frequentia statistica innituntur; si haec cum *Venn* excluduntur, excluditur quodammodo res principalis.

Contra haec omnia *Keynes* ipse praefert theoriam subiectivam: probabilitas est subiectiva, tamen non arbitraria, sed id quod rationabiliter ex condicionibus sequitur. Condicio secundum eum semper probabilis est relate ad determinatam scientiam; cum scientia mutata etiam probabilitas mutatur; probabilitas est relatio logica inter conclusionem et praemissas. Ut rationem dat, non omnes probabilitates mensurari posse, immo ne ordinari quidem secundum magnitudinem. Pictura ob similitudinem cum aliis notis certo scriptori ascribi potest; haec probabilitas cum maiore similitudine crescere potest; sed nemo dicere potest, quod similitudo aut probabilitas duplo maior facta sit. Contra negare non vult, alias probabilitates mensurari posse, potest enim probabilitas C esse summa probabilitatum A et B; si tunc A = B, sequitur C = 2A. Propter apprehensionem suam *Keynes* quidem formam summae probabilitatum probare nequit; similiter nec formulam multiplicationis, et plerumque applicationes ordinarie allatae ei impossibiles factae sunt. Deducit propositiones probabilitatis ex principiis *Russell*. Valorem horum novorum principiorum examinare, est res logicae mathematicae quam non ingredimur. Si hae res prorsus novae a scientia mathematica acciperentur, dici forte posset, hic novam aliquam computationem probabilitatis statui pro casu probabilitatum, quae obiective mensurari nequeunt.

3. Ad conceptum casus (rei fortuitae): *Mill*: Casus est quod non legi ascribi potest. Cum omnia in mundo effectus legum sint, deberemus, si leges accurate sciremus omnia praedicere posse. Sed dicere possumus, plures eventus casu coniungi, nullas relationes causales ad se invicem habere. Etiam *Aristoteles* explicat casum ex cooperatione effectuum, qui nullam conexionem inter se habent, ita ut tunc effectus non exspectatus occurrere possit; sic mors hominis, qui a lapide tunc casu cadente occiditur. Ad dependentiam causalem concludimus, si simultaneitas frequentior est, quam casui respondet. Si pluvia simul cum vento ab occidente flante frequentior est, quam cum aliis ventis, hoc probat cohaerentiam; aliter non probat. Casus tunc eliminari potest, si ex maiore serie eventuum, in quibus deviationes accidentales variant, medium computatur. Series tantum continuanda est, usquedum mutatio intra limites defectuum cadit. Si causae mutabiles, quae in utramque directionem inclinant, etiam in repetitione sufficienter frequenti non plene se compensant, considerari possunt ut effectus causae constantis et secundum methodos paulatim detegi. Haec est detectio remanentis phaenomeni per eliminationem effectuum casus. Sic falsae tesserae deteguntur per manentem praeponderantiam determinati numeri; similiter dependentia status barometri ab hora diei ita detegitur.

Jevons: Pro cognitione infinita nihil casu fit. Casus (fortuitus) est expressio nostrae ignorantiae causarum. Pro diversis hominibus idem eventus diversum gradum probabilitatis habet. Theoria mensurat exspectationem rationabilem, seu id quod persuasio esse deberet, sed in realitate non semper est. Si nummum saepe iecimus, ostendi potest probabilitatem unius numeri maiorem esse; antea secundum nostram scientiam procedere debemus et utramque probabilitatem aequalem supponere. — *Wundt*: Casus non est eventus sine ratione, sed effectus resultans numeri indeterminati causarum ignotarum. Hae deviationes fortuitae in magno numero casuum inter se compensare debent; deviationes fundantur in determinatis causis, quae variationibus continuis subiiciuntur (Hic sermo est de deviationibus inter mensuras repetitas eiusdem magnitudinis; ex quo theoria defectuum observationis deducitur).

2. Propositiones theoriae probabilitatis.

a. Lex magnorum numerorum. *Höfler*: Nucleus legis est propositio Bernoulli, quod cum perfectis tesseris omnis numerus tanto frequentius in sexta parte casuum supra iacet, quando saepius iactus repetitur. *Poisson* idem universaliter affirmat. Practice hoc semper supponitur, ut in statistica. Huc pertinet propositio *Boltzmann* de tendentia materiae, ut ex statu minoris probabilitatis in statum probabiliorem transeat. Si stratum globorum alborum supra stratum globorum nigrorum collocatur, concutiendo per longius tempus semper magis mixtio uniformis oritur, nunquam separatio primitiva redit. v. *Kries*: Secundum legem magnorum numerorum singuli eventus in tali relatione oriuntur, quae circiter correspondet relationibus probabilitatis, quae in singulari casu pro quolibet eventu valent. Explicatio huius rei secundum eundem possibilis non est, sed neque necessaria. Lex etiam confirmatur in phaenomenis collectivis, ut socialibus. Hic aliter ac in ludis spatia aequalia non accurate indicari possunt. Alia ex parte hic condiciones singularis casus ignoti non sunt, sicut in ludis. In iis quae dicta sunt iam habemus confirmationem legis per inductionem in maxima extensione. Unica quaestio restat, utrum a priori necessaria sit. Pro hoc etiam principium rationis deficientis afferri potest, quod ad principium causalitatis reducitur. Nam deberet esse ratio deviationis in unum aut aliud latus. Talis ratio etiam affertur in mechanica, quod in compositione duarum virium aequalium linea quae angulum in duas partes aequales dividit, directio motus resultantis esse debeat.

b. Regula ex computatione probabilitatis saepe applicata est regula producti et regula summae probabilitatum. Definitio probabilitatis quantitativae exprimitur: probabilitas exspectationis mensuratur per fractionem ex numero casuum aequorum (prosperorum) diviso per numerum omnium

casuum possibilium, posito omnes casus aequalem probabilitatem habere. Limites valorum igitur sunt zero (o), si nullus casus bonus datur, hinc ille eventus certo non succedet; et unitas (1), si omnes casus aequi sunt. Si igitur probabilitas pro eventu aequat fractionem m, probabilitas, quod non occurrat, erit 1 — m. — Nunc aliqua dici possunt, si duae probabilitates coniunguntur. Si aliquot membris seriei proprietas A convenit, aliis proprietas B, sed nulli simul utraque proprietas, et si porro probabilitas pro eventu A est m, pro eventu B autem n: tunc probabilitas, quod aut A aut B eveniet, erit (m+n): haec est lex summae probabilitatum. Sic si in ludo tesserarum probabilitas quod certus numerus supra iacebit, est 1/6: tunc probabilitas quod aut 5 aut 6 supra stabit est $1/6 + 1/6 = 1/3$. Paulo aliter res exprimenda est, si utraque proprietas partim eidem membro convenit.

Regula producti: Si m est probabilitas eventus A, n probabilitas eventus B: tunc probabilitas, quod utrumque simul fiat, est $m \cdot n$; hinc quia uterque valor est fractio pura (minus quam 1), probabilitas producti sic minuitur. Exemplum: Si proprietas A in una serie in 1/5 membrorum invenitur, proprietas B solum apud membra quae etiamA sunt, et quidem in 1/4 eorum, tunc simultanea proprietas (AB) invenitur in $1/5 \cdot 1/4 = 1/20$ casuum. Quod tessera in uno iactu numerum 6 supra ostendat, habet probabilitatem 1/6; quod successive bis 6 ostendat, habet probabilitatem $1/6 \cdot 1/6 = 1/36$.

Hae regulae admittunt applicationem ad quaestionem, quae testimonia plus minusve fide digna sint. Eadem assertio a 2 testibus independenter data auget probabilitatem testimonii; si autem 2-us testis nuntium a 1-o recepit, probabilitas veritatis pro secundo minor erit quam pro primo. Sed ut patet non solum secundum hanc computationem agendum est. *Venn*: probabilitas aprioristica auctoritatis unius testis non totum est. In iudicium etiam influit impressio subiectiva, ad quam aspectus testis confert, sonus vocis eius, tendentia voluntatis eius, eius memoria, iudicium etc., de quibus omnibus cognitiones haberi possunt. Sic saepe generaliter dicunt Orientalibus minus fidendum esse. Saepe etiam deficit plena independentia inter testes. Ordinarie uterque ex vita practica multas alias impressiones communes receperunt, quae in dispositionem subiectivam influunt. Hic igitur auctoritas ex legibus probabilitatis inventa non multum iuvabit.

Mill bene notat cooperationem diversarum experientiarum.

Propositiones probabiles, ut: aliqua A sunt B, sunt initium quoddam assecutionis propositionis universalis. Quoad vitam praeteritam hae propositiones summi momenti sunt. Legis appropinquatio est lex empirica. Ad eius cognitionem colliguntur casus insufficienti numero et cum iis comparantur casus cum exitu opposito. Si praeter propositionem: pleraque A sunt B, etiam novimus causas pro B et aliquas proprietates, quibus illa pars A, quae B est, distinguitur, probabilitas augeri potest. Ut de auctoritate testis melius iudicemus, interrogatur, num sit homo integer et bene observet, num ex re utilitatem habeat. Tabulae haereditatis sufficiunt pro societate; sed pro homine singulari probabilitas ex reliqua scientia de eo acquisita melior ratio est. — *Lotze*: Productum ex probabilitate eventus E et magnitudine utilitatis propriae dicitur spes mathematica. Secundum eam computantur ludi

fortunae, sed etiam scientia oeconomica, negotia industrialia, societates cautionis (assecurationis).

c. Probabilitas inversa. Si facta ex pluribus causis derivari possunt, illa causa probabilissima est, qua supposita probabilitas factorum maxima esset; ergo ex successibus ad causas concludi potest. Accuratius: Si solae tres causae possibiles sunt, A, B, C, et ex illis singillatim sumptis probabilitas p. q, r sequeretur: probabilitas, quod A causa sit, est $p/(p+q+r)$, id quod in calculo probabilitatis probatur. Quod in sole ferrum inveniatur, ex identitate linearum spectralium sequitur. Quod simultaneitas 60 linearum casu fiat, habet probabilitatem minimam. Pariter (contra *Duhem*) terram moveri, immense maiorem probabilitatem habet, quam omnes alias planetas et insuper stellas quotidie circa terram volvi.

De extensione legis derivatae ad ulteriores casus *Mill* iudicat: Hae leges nituntur generatim in collocationibus (relationibus spatialibus), quae primo cognosci debent. Quod confidenter exspectamus cras solem oriri, fundatur in eo quod causas novimus, illuminationem a sole, et motum terrae. Praeterea scimus, in multis millibus annorum nullam causam adfuisse, quae haec antecedentia desereret aut notabiliter mutaret. Quod usque ad crastinum diem nulla talis causa aderit, practice certum est. Sic lex derivata in tempore extenditur. Utrum in 20.000 annis autem nulla talis causa oritura sit, de hac re nihil scimus. Si ortus solis tantum esset lex empirica, idem concluderemus, sed certitudo non eadem esset. Si effectus qui semper coniuncti inveniebantur cum probabilitate ad eandem originem reduci possunt, cum magna probalitate lex coniunctionis eorum ad omnia loca extendi potest, in quibus facto observabantur; et hoc certius, si lex non solum empirica est. Sic scimus omnia corpora systematis solaris nostri (sole excepto) habere consecutionem diei et noctis.

Aliqui logici ex mero eventu qualis adhuc fuit, secundum regulas doctrinae probabilitatis probabilitatem computant pro repetitione eventus. Sic *Lotze; Jevons*: Si eventus per m casus (seu m-ies) successive occurrit, probabilitas, quod proximo casu occurrat, est $\frac{m+1}{m+2}$, id quod pro magno m certitudini proximum fieri potest, e. g. pro ortu solis crastino, pro quo multa millenia praeiacent. Probabilitas, quod idem eventus non solum semel, sed per n casus repetatur est $\frac{m+1}{m+n+1}$. Si autem eventus per m casus oritur, per n non oriebatur, probabilitas sui ortus pro proximo erit. $\frac{m+1}{m+n+2}$ Ergo (*Jevons*) experientia non dat certitudinem, sed longior experientia probabilitatem auget. Hoc valet, si ex solo numero concluditur non consideratis aliis fontibus. Si autem diversa facta sub diversis circumstantiis legem exspectatam confirmant, probabilitas certitudini vicina esse potest; sic res se habet in scientiis.

Venn reiicit hanc deductionem « regulae consecutionis », quae dicitur, ex solo calculo probabilitatum. *Laplace* ex hac formula (quae ab eo ex exemplo urnarum derivata erat) computavit probabilitatem proximi ortus solis. Sed quod regulariter eventus hanc legem sequantur, secundum *Venn* demonstrari nequit. Pariter non cum *Jevons* doctrina inductionis in probabilitate fundari deberet. Nam generalisationes inductionis nobis regulariter plus dant, quam haec derivatio. Ad regulam consecutionis secundum eum dicendum est: 1) si saepius in serie individuorum eadem proprietas coniuncta inveniebatur, eam exspectamus in aliis, non autem propter numerum solum, sed ob regulas inductionis; similiter si ad causalita-

tem concludi potest; sed 2) in serie puri casus (ut in ludis fortunae) nihil inde concludendum est; hic est casus purae probabilitatis. Si statistice constat, quod semel in 10 casibus aliquid occurrat: tunc ex facto, quod hic numerus sexies continuo sequebatur, nihil concludi potest, etiam non contradictorium pro proximo tempore. Hoc per numeros semper maiores seriei pro valore medio iam compensabitur.

3. Conclusiones philosophiae naturalis.

a. Quaestio principalis haec est: Potestne maxima regularitas (sc. quod aliquis textus maior sensum habet) puro casu accidere, an per hoc cum certitudine probatur intentio? Secundum pura principia theoriae mathematicae responsum clarum videtur, sc. etiam rem maxime improbabilem solo casu fieri posse; cum alia ex parte sanum iudicium hominum iam ex moderata regularitate exsistentiam intentionis ut certam habeat, sicuti etiam scientia ita semper procedit.

Audiamus sententias oppositas. Primo aspectus mathematicus. *Lotze*: Si aliquid maxime improbabile est, aliqui in eius adventu casum mirabilem vident. Sed omnes casus aeque probabiles etiam occurrere potuissent. In spatio infinito etiam tunc aliae possibilitates alicubi reales esse possunt. Fortius hoc etiam *Venn* effert in exemplo, quod in simili forma saepius nominatur. Error est, aliquem casum maxime improbabilem nunquam fieri posse (i. e. solo casu), e. g. quod in litteris fortuito proiectis magnum poema ut « Paradise Lost » (a Milton scriptum) cum circiter 350 000 litteris effici possit. Probabilitas huius casus est 1 divisum per numerum cum 500 000 notis. Si enim proiectio litterarum sine fine continuaretur, haec consecutio poematis in nominato numero casuum semel accidere deberet. *Venn* ceterum non negat, hanc solutionem multas alias difficultates continere. Pariter hoc exemplum secundum eum non transferri potest ad ordinem totius mundi, ubi infinitum tempus nullo modo sufficit, ut omnes constellationes atomorum cogitabiles reales fierent, sed infinitas in semper maiore potentia requireretur. Quaestio autem principalis non illa est, utrum eventus sensum ostendens non intra tempus infinitum semel inter multas alias successiones sine sensu accidere possit, id quod mathematice non exluditur, sed utrum teneri possit hoc in primo experimento in mundo fieri, in quo realiter vivimus, et tam constanter ut ibi observatur; hinc quaestio est, utrum tali testificationi intelligentiae qualis in mundo reali observatur non fidere liceret, sed ob casum fortuitum pure cogitabilem in actionibus nostris ita nobis agere liceat, acsi haec omnia testimonia intentionis sola illusio subiectiva essent. Certe nemo ita ageret, si a sua deliberatione magnum lucrum dependeret. Si igitur quis ita agit, quoad argumentum ex ordine mundi pro exsistentia Dei et illud reiiceret, quia casus fortuitus supponi possit, non agit consequenter ad reliquam vitam propriam et non ex appetitione veritatis.

Practica ratio cogitandi in sensu conclusionis consuetae in scientia et vita a *Mill* clarius exponitur: In ludendo talis assertio determinatae consecutionis iactuum ante eventum summopere improbabilis est, non vero post eventum, ubi factum certum est. Regularitas non exspectata non minus probabilis est, quam alia determinata combinatio. Nihilominus inclinamur, illam multo improbabiliorem habere. *d'Alembert* pro hac re provocat ad sanum iudicium humanum; omnem hominem talem consecutionem improbabilissimam in ludo talorum ascribere tesseris fictis. Sed tunc non consideratur probabilitas in se, sed « probabilitas relativa », cum qua consecutio ali-

qua observata ad unam alteramve causam reduci potest. Consecutio regularis multo probabilius intentione adducitur, quam irregularis. Secundum communem sensum hominum et scientiam effectus potius ascribitur causae, quae si realis est, effectum probabilissime produceret, quam alii. — In hac expositione non negatur, vitam et scientiam necessario secundum maximam, immo iam secundum magnam probabilitatem procedere debere. — Similiter *Jevons*: Si eligendum est inter causationem voluntariam et purum casum, decernimus secundum probabilitatem. Quod ex lusu 52 chartarum hae chartae in successione naturali continuo se sequantur, in casu fortuito habet probabilitatem numeri 1 divisi per numerum 68 notarum. Quod documentum ab alio descriptum sit, per defectus scriptionis parallelos cum plena persuasione probari potest.

b. *Marbe* invenit in propriis experimentis, assertiones doctrinae probabilitatis non simpliciter pro realitate adhiberi posse. Quod in 1000 iactibus tesserarum millies idem numerus appareat, secundum computationem quidem eximie improbabile est, non autem absolute impossibile. Haec enim computatio supponit, casus inter se prorsus independentes esse. Hoc autem contradicit exspectationi inductionis et statisticae. Si tessera constanter certam notam praefert, nemo dicet, hoc etiam in perfecta tessera possibile esse, sed quilibet statim concludit, tesseram rectam non esse. Consideratio philosophica tenet, quod si saepe determinata habitudo massae statisticae se manifestat, hoc in aequalibus constantibus condicionibus semper iterum fiet. Haec est « exaequatio statistica », quae secundum experientiam ponenda est. Etiam *Quetelet* in numeris mediis statisticis non solum habitudinem probabilissimam videt, sed expressionem habitudinis secundum legem valorum statisticorum. Idem iam antea *d'Alembert* dixerat.

Marbe hoc comprobat in numerationibus statisticis maximae extensionis. Ita 200 000 casus indicationis natalium (coram magistratu) diversarum urbium examinabantur, inquirendo consecutionem, in qua a parentibus nuntiabantur, secundum differentiam sexus. In successione sc. nuntiorum numeri continuo sequentes eiusdem sexus ostendunt classes diversae magnitudinis, usque dum a numero alterius classis abrumpitur. Classes ita inventas deinde comparat cum numero qui secundum calculum probabilitatis exspectandus erat. Hic inveniebatur deviatio prorsus regularis a postulatione calculi. Quoad singula: Realis numerus purae classis unius notae minor erat, quam numerus probabilissimus; purae classes 2-8 notarum autem omnes erant maiores quam secundum calculum; classes supra 8 notas minores quam valor probabilis. Hinc classes, quae plus quam 1-7 notas eiusdem sexus habebant, regulariter maiores erant, quam probabilissimus; classes supra 8 autem minores. Hinc clara exsistit exaequatio statistica semper recurrens, quae numeros maiores improbabiles semper magis reprimit. Simile quid iam *Pearson* in examinatione iactus tesserarum invenerat, maiores classes purae consecutionis rariores esse, quam secundum calculum probabilitatis exspectatur. Idem inveniebatur in examinatione « ludi Roulette ». Viceversa in ludis habilitatis inveniebatur, puras classes frequentiores esse, quam theoretice exspectabatur.

c. De relatione inter probabilitatem aprioristicam et empiricam *Venn* iudicat. Interdum problemata solvuntur computatione ut in ludis fortunae. Theoria mathematica utilis est in casibus simplicibus, sed pro cautione pro damno praestanda (assecuratione ut dicunt) experientia rem decernit. Sed experientia etiam determinat, qui casus in ludis fortunae possibiles sint; postulatur enim iactum nummi ita fieri, ut series fortuita occurrat. *Marbe*: Computatio probabilitatis aprioristica non habet magnum valorem practicum; sed hic experientia attendi debet. In iactu nummi qualitas nummi est condicio constans, motus iaciendi variabiles sunt. Non a priori determinari potest, utrum frequentia pro singulis fractionibus seriei constans sit, an deviationes se iterum exaequent; hoc sola experientia docet; pariter in aliis ludis fortunae; hoc statuebatur ex ordinaria experientia vitae aut per examinationem scientificam; solum in raris casibus fractio frequentiae a priori derivari potest. In quaestionibus practicis statisticae, cautionis de damno praestandae, biologiae, condiciones totales nunquam perspicue notae sunt (Hic igitur computatio adhiberi nequit).

d. *Jevons*, ut pluries vidimus, putabat, principium inductionis omnino in legibus probabilitatis fundari; ipse exorditur a regula consecutionis. *Venn* hoc reiicit. Conexio inter inductionem et probabilitatem secundum eum haec est: Detegimus, primum classes rerum; dein regularitates, dein leges. Si regula ubique tentatur et semper confirmatur, persuasio veritatis eius augetur. Sed inductio et doctrina probabilitatis non coincidunt. Verum est nostras affirmationes in rebus concretis non absolutam certitudinem habere. Sed differentia haec est: propositio probabilis solum dicit, affirmationem in determinata proportione casuum valere (circiter in 1/6). Hoc propositio inductiva dicere non vult, sed potius aliquid quoad conformitatem aut causalitatem. Fundamentum purae probabilitatis est nostra ignorantia.

Joyce: Probabilitas philosophica illa est, cum qua valorem diversarum hypothesium aestimamus. Hic gradus non in numeris indicari potest. Aestimatur capacitas hypothesis explicandi facta, similitudo cum notis causis, probabilitas interna. Tamen saepe cum certitudine iudicari potest, utra duarum hypothesium probabilior sit

Caput III.

Topica Aristotelis et doctrina disputationis.

§ 1. Topica.

A. Sensus dialecticae apud Aristotelem.

1. Dialecticam *Aristoteles* nominat methodum disceptandi de themate scientifico per rationes probabiles. Pro conclusione dialectica sufficiunt propositiones probabiles. Has propositiones, ut iam saepius commemoravimus definit illas quae aut omnibus aut plerisque aut peritis rectae apparent; et inter ultimos aut omnibus aut plerisque aut celebrioribus. Topica maxime comprehendit magnum numerum propositionum universalium, quae pro argumentatione inservire possunt. Dialectica utilis est pro disputatione, pro qua methodum docet. Dein etiam pro invenienda veritate in communi vita; nam ita opiniones diversarum scholarum relate ad quaestiones graves

scientificas cognoscuntur, ex quibus ad earum impugnationem materia paratur. Etiam pro philosophia utilis est; nam disputare pro opinione aut contra illam capacem reddit ad veritatem inveniendam. Cum scientia communiter non prima principia ipsa inquirat sed supponat, dialectica his occupatur. Dialectica non intendit, adversario vere persuadere, sed solum omnia media ad hoc accomodata adhibere.

Propositio dialectica practica esse potest; e. g. quod delectatio sit bonum; aut theoretica, ut affirmatio mundum aeternum esse. Secundum *Aristotelem* non est problema dialecticum, seu non aptum obiectum disputationis, quod ab omnibus agnoscitur, e. g. deos colendos esse aut parentes amandos; qui de hac re dubitat, puniendus est, non impugnandus. Pariter non postulat probare, quod sensibus clare datum est, pro quo demonstratio longior esset. Deductio dialectica est partim syllogismus, partim et principaliter inductio (in sensu *Aristotelis* ut vox semper in hoc capite sumitur). Ut exemplum inductionis (ut antea vidimus) affertur: Sicut pro gubernatore navis ille optimus est, qui hanc artem intelligit; pariter etiam pro directione currus: ita universim in qualibet re ille optimus est, qui illam scit, intelligit. Inductio facilior est, clarior, notior, multitudini magis accomodata. Syllogismus magis coram peritis aptus est, inductio pro argumentatione coram plebe. Inductio tunc facilius peragitur, quando casus nominati commune nomen habent; si forte omnia de quibus determinata qualitas affirmatur sunt animalia; unde tunc ad propositionem universalem transiri potest: « et ita res est in omnibus animalibus ». Si adversarius contra multa exempla allata, in quibus propositio valet, eius universalitatem negat, defendens postulat, ut exemplum contrarium afferatur. Si tale nominari potest, defendens suam propositionem universalem nunc refutatam restringere debet, ita ut ab exemplo contrario non iam afficiatur; tunc contra propositionem ita restrictam iterum exemplum contrarium postulare potest; et si tale nominari nequit, propositio valet ut dialectica et concedi debet.

2. Inventio rationum dialecticarum. Huc pertinent: 1) praemissae, quae ut probabiles agnoscuntur. Cui multae tales propositiones notae sunt, ille materiam possidet, ut propositiones probet aut aggrediatur. Exemplum est propositio: Si omnes reliqui sensus per hoc cognoscunt, quod aliquid recipiunt, tunc pariter visus. Hae propositiones ex scriptis et disputationibus colliguntur, secundum materiam ordinantur, incipiendo ab universalissimis, quae semper magis dividuntur. 2) Aliud medium est distinctio diversarum significationum vocabulorum. Series principiorum statuitur, ut cognoscatur, utrum nomen ambiguum sit; e. g. si contrarium nominis ambiguum est, etiam nomen ipsum hoc est. Sic vocabulum acutum (altum) adhibetur de voce et de magnitudine. Contrarium eius diversa vocabula et significationes habet. Ergo eadem etiam in significatione acuti habentur. Aliud exemplum: Si contradictorium vocabuli diversas significationes habet, eetiam hoc vocabulum illas habebit. Sic videre et non videre spectant tam actum quam fa-

cultatem. Aut: si vocabulum varia genera spectat, quae inter se non subordinantur, definitio et significatio diversa est. 3) Quaerere discrimen inter res: qualiter e. g. diversae virtutes inter se distinguantur. 4) Quaerere similitudines; quod e. g. sensus et scientia ad sua obiecta se proportionaliter habent; hae activitates arctius cohaerent. Distinctio inservit claritati, iuvat, ne ab adversario decipiamur. Per earum abusum alios decipere velle, sophisticum esset, non dialectivum; nisi quando solum ut medium adhibetur, ut disputatio continuari possit (hinc pro fine exercitii). Distinctiones subtiles invenire utile est, ut conclusiones statuantur, ut definitio inveniatur, pro qua genus et differentia quaeruntur. Inventio similitudinum inservit pro inductionibus, ubi ex simili concluditur, ut adhuc videbimus; porro ad inveniendas definitiones, quia ita ad supremum genus venitur.

B. Topica presse dicta.

1. Generalia: Topica in sensu *Aristotelis* est scientia inveniendi argumenta. Hoc unde probatio sumitur dicitur eius « locus », graece topos (τόπος). Pro his fontibus argumentorum *Aristoteles* dat collectionem maxime copiosam; postea idem *Cicero* pro rhetorica exsequebatur. Apud rhetoricos loci intelliguntur ut conceptus, quos in materia colligenda ut titulos adhibemus, ut contraria etc. *Aristoteles* autem per eos intelligit propositiones universales, axiomata etc. Talis est propositio: si unum contrarium de aliquo « simpliciter » enuntiatur, tunc etiam aliud. Hae propositiones universales valent ut praemissae. Aliqua horum principiorum spectant ipsam rem (definitio); alia id quod cum re necessario coniungitur etc. Principia non semper intelliguntur ut propositiones evidentes; haud raro sunt propositiones, quarum universalitas impugnari potest. Dialectica enim essentialiter ultra progreditur quam apodeictica, quam *Aristoteles* in Analytica principaliter tractat. Hinc topica simul plurima et optima includit, quae veterior logica pro argumentis probabilibus afferre novit. Discrimen hic non facit; ad summum interdum indicatur, principium non universim valere. Pro fine disputationis solum exigebatur, propositionem ut probabilem statuere.

Ex indicato fine *Aristotelis* varia clara redduntur, quae in scriptis philosophicis scholasticorum secus impugnari possent; ut autoritas certarum propositionum universalium, quarum evidentia non prius demonstratur, sed quae solum ope inductiones (sensu latiore), per examinationem exemplorum typicorum ut utiles cognoscuntur; pariter sic explicatur tendentia tales propositiones universales contra exempla correspondenter restringere, ita ut pro principio restricto non positivum argumentum detur, sed solum exempla. Haec omnia bene intelliguntur pro exercitio scientifico, pro certamine cum adversario, quod inquisitiones philosophicas veterum tantopere pervadit. Varia principia universalissima primum apud recentiores ob necessitatem defensionis contra scepticos fiebant vera obiecta demonstrationis; sic in recentiore theoria cognitionis, in inquisitionibus de sensu et certitudine principiorum logicorum, de significatione, universalitate et certitudine principii causalitatis et variis aliis principiis aprioristicis.

Utilitas topicae secundum *Fonseca* est facile et cum ampla materia quaestionem aggredi. Propositio de qua agitur comparatur cum omnibus « locis » relate ad subiectum, praedicatum, relationes, ut aptae cogitationes pro argumento in mentem veniant. Pro hoc fine loci philosopho prompti et parati esse debent; longa consuetudine probandi et impugnandi facti esse debent auxilium methodicum evidens. Casus similis est, ut in locis rhethoricae, sc. notae illae quaestiones: « quis, quid, ubi, quibus auxiliis, cur, quomodo, quando »; quae in animis discipuli imprimuntur pro fine aptae materiae quaerendae, donec illos perfecte adhibere didicit. Iam *Cicero* topicam utiliorem habuit, quam totam dialecticam (sensu latiore sumptam); similiter cogitabant rhetorici et philosophi. Logica scholasticorum in admiratione topicae non sibi satisfacere potuit. *Pesch* huius rei textus affert *Isidori Hispalensis*, et recentioris thomistae *Sanseverino*, qui commendat, ut haec pars logicae aristotelicae iterum in scholas introducatur.

Arnauld, qui omni occasione utitur ad logicam aristotelicam impugnandam etiam eius topicam variis rationibus aggreditur. Orator, sic dicit, non cogitat de istis regulis (etiam qui linguam alienam multo labore tandem dominari didicit, non iam cogitat de singulis regulis, etsi pro bene discenda lingua necessariae fuerant). Rationes, pergit, non inveniuntur ex his regulis, sed ex consideratione attenta rei, ex scientia, ex arte (Materiam certe ex scientia haurimus; regulas autem formales et plurima etiam principia logica praebet). Cogitationes quae ex regulis traherentur, superfluae sunt; etiam tunc non iam contentionem adhiberemus (Bonum omnino est, ut possibilitates utiles in mentem veniant, et ad hoc regulae bene notae iuvant; electio inter illas tunc manet res deliberantis et contentione non caret). *Arnauld* ipse alio loco, ut vidimus non satis commendare potest regulas formales universales *Pascal* et *Cartesii*, quas alii (*Leibniz*) fere ut tautologias considerant. Hanc obiectionem antea reiecimus. Sed multo minus iustum est, quod hic methodos *Aristotelis*, quae practice multo gravioris momenti sunt, impugnat.

2. Classes topicae apud Aristotelem. Loci dividuntur secundum naturam logicam praedicati propositionis probandae; nempe utrum solum affirmet accidens transiens subiecti aut praedicatum necessarium, quod tamen non ad essentiam subiecti pertinet (proprium), aut quod pars essentiae est (genus et differentia ei coordinata), aut totam definitionem, essentiam edicit. Prout unum aut aliud habetur, probatio diversam facilitatem habet et viceversa correspondens impugnatio. Ita definitio difficillime probatur et facillime refutatur; pro refutatione enim sufficit, ut quilibet defectus ostendatur; probatio vero essentiam subiecti statuere debet, genus proximum et differentiam specificam in definitione essentiali invenire; ostendere debet, hoc subiecto semper et soli convenire. Similia in debiliore gradu valent de casibus mediis (de proprio, genere). In accidente distinguere oportet: pro accidente universali probatio difficilior est quam refutatio, cum omnia subiecta spectet, et unico exemplo refutari possit. Pro accidente particulari res inversa est; ibi probatio solum aliqua subiecta spectat, refutatio autem omnia. Ergo summatim: Definitio facilius refutatur, quam omnes aliae species praedicati, cum in ea plus affirmetur;

difficillime autem probatur; in difficultate sequitur proprium. Facillime accidens probatur, et difficillime refutatur.

Nunc quaedam exempla principiorum pro diversis classibus. Accuratiora apud *Aristotelem* et commentatores inspici possunt.

a. Loci accidentis. In subiecto attenduntur essentia, notae, extensio, quid ex eo sequitur, et ex quo ipsum sequitur, relationes. Consideratur accidens, cuius praesentia affirmatur absolute in se et relative. Accidens edicit aliquid, quod subiecto convenit, non autem essentialiter (in quid), neque ut proprium (convertibile cum eo). Haec igitur propositio impugnari potest ostendendo praedicatum plus esse quam accidens, forte proprium. Probari potest propositio indicando exempla multarum classium; tunc adversarius affirmationem aut concedere debet aut per exemplum contrarium refutare. Definitur et subiectum et accidens et inquiritur, utrum propositio adhuc teneri possit. Ut aliquid de genere probetur, inspicitur utrum de singulis speciebus valeat. Ut accidens excludatur, ostenditur, subiecto potius eius contrarium convenire.

Aliquae propositiones universales, quae in hac materia occurrunt: Quod nulli speciei convenit, neque de genere valet. Si genus plus aut minus admittat, idem de specie dicendum. Si antecedens affirmatur, etiam consequens affirmatur. Si unum contrarium subiecto convenit, aliud ei non convenit. Si ex uno habitu alius sequitur, ex eius privatione etiam privatio alterius sequitur. Quod diversos gradus proprietatis habet, etiam proprietatem habet (ut dicitur: id quod est magis aut minus tale, tale et ipsum est). Bonum eo magis eligendum est, quo diutius durat. Bonum honestum est maius bonum quam utile et delectabile.

b. Loci pro genere. Praedicatum asserit esse elementum essentiale subiecti. Refutatio igitur ostendere potest, praedicatum non de omnibus subiectis valere; hinc non eius genus esse; aut ostendi potest, subiectum illo carere posse. Eius definitio speciem sub se continere debet, id quod probari aut impugnari potest. — Aliquae propositiones universales, quae huc pertinent: Illud non est genus, quod de pluribus solum analogice edicitur. Quod ad aliam categoriam pertinet, non est genus. Id non est genus, cui definitio accidentis convenit (tunc enim non est pars essentiae). Quod est contrarium ad speciem, etiam est contrarium ad genus.

c. Loci ad proprium, seu quod non ad essentiam subiecti pertinet, sed de eo convertibiliter enuntiatur. Hoc etiam dicitur proprium per se; ut eius exemplum pro homine nominatur, esse susceptivum disciplinae (i. e. capax instructionis in sensu intellectivo). Talis propositio eo impugnari potest, ut ostendatur proprium non bene designari; aut non esse notius subiecto, cum proprium clarius reddere deberet subiectum; aut non esse extra essentiam rei. Aut impugnatur, quod recte statutum sit, quatenus forte cum subiecto non convertibiliter enuntietur. Proprium alicuius relativi et ipsum relativum esse debet.

d. Loci definitionis: Definitio refutatur, si non de omnibus conceptibus subiecto subordinatis valet; si verum genus non continet; si non cum subiecto converti potest; si non essentiam subiecti describit; si obscura est aut elementa superflua continet. Definitio ut dicunt duci debet per priora et notiora. Oppositorum oppositae sunt definitiones.

3. Posteriores divisiones locorum praetermittunt divisionem quattuor classium, in quibus saepe eaedem leges redire debent, si ab illis abstrahitur, quae ad naturam classis referuntur. Vocabulum accidens tunc saepe omni praedicato attribuitur. Deinde tentabant, species praedicatorum possibilium in clariorem divisionem logicam ordinare, quam in priore collectione *Aristotelis* factum fuerat. In hoc sensu inter alios *Fonseca* in suis institutionibus dialecticae doctrinam ulterius excoluit. Ipse 22 locos distinguit: 3 rei ipsius, ad quod definitio et descriptio pertinent; 10 de eo, quod cum re coniungitur: ubi agitur de relationibus realibus, quales sunt partes, causae, effectus, suppositio, phaenomena consequentia aut concomitantia; dein 7 de eo, quod a re separatum est; eo pertinent relationes conceptuales, ut esse simile, maius, minus, aequale, oppositum; tandem 2: auctoritas

humana et divina. Exempla: homo capax est instructionis, educationis; nam secundum definitiones est animal rationale; inde autem haec facultas sequitur. Quod aliquod opus eximium est, derivari potest ex causa efficiente, quia architectus eximius est; ex causa finali, quia opus ad superiorem finem destinatur, ut ad cultum Dei. Quod Deus omnipotens est, probatur ex effectu, quia mundum creavit. Quod aliquis singulari rerum tractandarum scientia praeditus sit, inde concludi potest, quod magnam domum aedificari fecit. Quod respublica bonum gubernium postulet, probari potest ex casu simili, quod navis idem postulat.

Aliquae propositiones quae ad hos locos pertinent (secundum *Pesch*). Ad definitionem: Quod definitioni convenit, etiam definito convenit, et viceversa: quod uni non convenit, neque alii convenit. Ad partes: Si pars integrans tollitur, totum destruitur. Ad causam: Sicut causa est, ita ut plurimum etiam effectus est. Causa actualis et effectus actualis simul sunt. Si antecedens ponitur, necessario consequens sequitur. Quod de uno obiectorum similium valet, etiam de reliquis valet. Si id quod maiorem probabilitatem habet, non verum est: tunc etiam id quod minus probabile est. Relativa simul exsistunt et destruuntur. De auctoritate propositio nominatur: In usu verborum sequenda est vulgi consuetudo; in sententia de rebus ferenda iudicium sapientum. — Haec principia universalia non examinantur aut probantur in logica; sed partim in diversis partibus philosophiae, ubi illarum extensio et limites examinari debent.

Aliqui logici, ut *Arnauld* dividunt locos secundum diversas scientias, ex quibus desumuntur: 1) ex grammatica, ut derivatio vocabulorum ex eadem radice: 2) ex logica, secundum 5 praedicabilia cum suis principiis (quod modo *Aristotelem* sequentes fuse tractavimus); 3) ex metaphysica; eo pertinet divisio secundum 4 causas. *Arnauld* censet, divisiones *Aristotelis* in primo libro rhetoricae meliores et clariores esse, quam divisiones topicae (iam explicavimus, has divisiones diversum finem habere).

§ 2. Disputatio scientifica in sensu Aristotelis.

Iam ipse dat descriptiones accuratas eorum, quae duo disputantes ad adeptionem finis facere debent. Exemplaria maiora talium disputationum, quales ipse respicit, mihi nota non sunt. Secundum indicationes descriptionis quam statim videbimus, agi videtur de disputatione publica, non coram peritis, sed coram communibus auditoribus, non autem ut in disputationibus sophistarum ob lucrum materiale aut pecuniae aut auctoritatis; sed potius ad exercitationem, pro melius intelligenda scientia. Media, quae disputantes adhibere debebant, in genere ex praescriptis topicae intelliguntur.

1. Plurimum illud artificium commendatur, ut disputans propriam sententiam quam diutissime obscuram teneat. In inveniendis rationibus pro utraque parte dialecticus similiter se gerit, ac philosophus. Sed philosophus solam veritatem inquirit; dialecticus vero illud, num adversarius concedat, quod ipse dixit. Quia propositio, quae assertionem propriam manifestat statim ab adversario negaretur (!), quilibet propriam intentionem celare studet. Praeter propositiones necessarias etiam affert inductivas, proponendo multos casus particulares eo fine, ut adversarius propostionem universalem concedat. Non debet statim in initio de propositionibus quaerere, ex quibus conclusio ab ipso desiderata immediate

sequeretur, sed de universalioribus. Ut e. g. probet, eandem scientiam esse, quae de sanitate et morbo tractat, melius universaliter quaerit, utrum scientia oppositiones tractet, deinde utrum contraria. Si hoc non conceditur, in singularibus casibus illud probat. Finis propriam sententiam celandi inducit, ut incipiatur a praemissis remotioribus, aut etiam a quaestionibus ex quarum responsis postea praemissae deducuntur. Ideo propositiones proxime proponuntur, quasi pro alio fine; aut duae possibilitates ad eligendum offeruntur, non indicando quam ipse habere velit; aut proponitur aliquid ut universaliter agnitum; aut fingitur, sua non interesse, si quid concedatur; aut immiscet multa inutilia, ut gravia minus attendantur et sine haesitatione concedantur.

Inter alia dicitur: Qui respondere debet, ita ut conclusio non nominetur, cavere debet, ne bis eundem conceptum concedat, qui forte ut terminus medius alicuius syllogismi adhiberi posset. Si adversarius determinatam conclusionem demonstrare vult, caveatur, ne duae propositiones concedantur ex quibus sequi posset. Etiam qui obiicit, viam suam procedendi quam maxime obscuram tenere debet. Ut determinatam propositionem probet, primum afferat partes inconexas demonstrationis totalis. Si forte ex A sequitur B, ex B similiter C, ex C iterum D, quaerat primo, utrum ex A B sequatur; dein utrum ex C D; solum postea utrum ex B C sequatur.

2. Quod genus probationis attinet, coram multitudine praeferenda est inductio, coram peritis syllogismus. In primo casu proferuntur exempla et inde concluditur: « et sic res est in omnibus entibus huius speciei ». Si multa exempla allata sunt, sed generalisatio inde deducta negatur, petitur exemplum contrarium. Si adversarius hoc vere affert, defendens suam propositionem universalem correspondenter restringere debet, et contra hanc propositionem iterum exemplum conrarium petere. Si exemplum contrarium non offerri potest, propositio universalis concedenda est (Patet hanc regulam non probare propositionem pro scientia; tamen regula pro progressu disputationis apta est ad exercitationem). Inter syllogismos directus melior est quam indirectus. Nam in indirecto adversarius negabit, propositionem impossibilem esse, nisi hoc prorsus evidens sit, quod non facile ostenditur.

Quaestiones, quae in disputatione ponuntur, semper responsa « Ita et Non » petere debent e. g. estne definitio hominis animal rationale? Si hoc negatur, quaeritur: quid ergo homo est? Tales quaestiones non nimis multae esse debent; secus interrogans creditur nihil probare posse. Si adversarius ad quaestionem nihil respondet, increpandus est aut disputatio abrumpenda. Propositiones quae difficulter impugnantur, facile defenduntur. Difficilius prima principia probantur. Nam pro hac re termini definiendi sunt, id quod adversarius negabit. Similiter difficile est, si termini non accurate definiti sunt.

3. Partes obiicientis et defendentis. Dispositio obiicientis non eadem est ac disciplui in instructione. In instructione magister veritatem docere vult; discipulus solum illa negare vult, quae non vera apparent. In disputatione autem concertatoria quilibet alium vincere studet. Hic loquimur de disputatione dialectica. Si assertio probabilis est, nulla probatio pro ea admitti debet, quae non aeque probabilis aut etiam probabilior est. Nam derivatio propositionis ex notiori duci debet. Si assertio probabilis est, defendens omnes propositiones admittere debet, quae minus improbabiles sunt, quam sua assertio. Si res quaesita probabilis est, sed pro disputatione indifferens, concedi debet. Si autem dictum verum quidem apparet, sed propriam thesim destrueret, a defendente non concedi debet. Propositio quae nec probabilis nec improbabilis est

neganda est, si assertionem aggressoris probaret, et haec ut ratio negationis indicanda est. Si propositio in uno sensu sumpta recta, in alio falsa est, correspondenter distingui debet. Si quis propositionem in uno sensu intellexit et ita concessit, et si tunc ab adversario in alio sensu adhibetur, responderi debet, eam solum in primo sensu concessam fuisse. Contra inductionem ex exemplis semper exemplum contrarium afferendum est, aut demonstratio opposita; negatio sine hoc impudens esset. Inductio utique non sufficienter refutatur per demonstrationem, quae forte difficulter solvi potest, ut illa *Zenonis* contra possibilitatem motus.

Defendens non aliquid incredibile statuere debet aut quod ad absurdum ducit aut quod universaliter reiicitur, aut quod ipsum odio tradit, forte quia moralitatem laedit. Responsio debet propositionem percellere, quae est propria causa defectus. Demonstratio in se falsa esse potest, sed per responsum coacta. In disputatione etiam falsa probantur aut ex falsis; nam finis est exercitatio. Qui enim veritatem aggreditur, necessario falsa dicere debet; sed rationes prolatae debent esse probabiles. Probatio inde mala esse potest, quia ex aliquo concludit, quod improbabilius est aut difficilius probatur, quam conclusio.

4. Ut disputatio utilitatem afferat, disputans prius exerceri debet, e. g. in conversione syllogismi, eo quod discitur quomodo ex contradictorio conclusionis et una praemissa alia destruitur. Tali modo discit, ex paucis praemissis propositionibus multa derivare. Quaerere debet argumenta pro duabus partibus problematis et earum solutiones, tam cum se ipso solo disputando quam cum aliis. Sic acquiritur facilitas in probando et refutando. Hoc etiam multum iuvat ad cognitionem veritatis. Debet exercitium comparari in propositionibus saepe occurrentibus, in definitionibus, in principiis. Disci debet, ex conclusione plures facere, ex universalibus particulares derivare. In conclusionibus reflectendum est, utrum iam in universaliori contineantur. Exerceri debent inductiones et syllogismi. Quaeri debet, ex omni disputatione aliquid discere, etiam quando solum auditur: sic syllogismos, solutiones, propositiones, refutationem, maxime autem propositiones universales et exempla ad eorum refutationem. Cum sophistis non disputandum est; nam assueti sunt transire ad altercationes indecentes.

§ 3. Disputatio syllogistica Scholasticarum.

Haec disputatio diversis temporibus diversam formam ostendebat, prout praevalebat tendentia ad inveniendam veritatem vel ad acquirendam facultatem in certamine vincendi. Varias indicationes de hac re *Prantl* praebet. Sic in certo tempore, quando ultima tendentia potius regnabat, praeter allias consuetudines memoratur: « institutio » i. e. arbitrarie electa significatio nova vocabuli ex compacto; aut « positio »,

quod quaedam propositio per certum tempus ut vera tractabatur, donec adversarius per vocabula: «Cessat tempus» cessationem obligationis pronuntiaret; aut «casus»: mera positio casus, cuius veritas aperta manet.

1. Generalia. Disputatio scholastica regnabat per saecula et hodie etiam exercetur in illis universitatibus, quae philosophiam scholasticam firme tractant et secundum statum hodiernae scientiae profundiorem reddere student, sicut mihi ex exercitio multorum annorum notum est. In hoc genere disputationis plures regulae ab *Aristotele* commendatae e. g. artificia celandae propriae sententiae, perfundendi alium plurimus quaestionibus, etc. prorsus omittuntur. Ex una parte thesis quaedam philosophica serio defenditur, innixa in argumentis quae ut accomodata ad persuasionem creandam considerantur; ex alia parte saepe methodice pro fine exercitationis impugnatur, partim etiam serio ab asseclis alterius sententiae. Pro hac re technica quaedam accomodata excolebatur, quae rationes prolatas in defensione et in tentata refutatione clariores apparere facit.

Disputationis huius finis idem est, quem iam *Aristoteles* affert, exercitatio in cogitatione scientifica. Eundem finem etiam labores studentium in hodiernis universitatibus in suis «seminariis» acquirere student; talis labor intendit educare ad praestationem aliquam propriam in scientia; discere intenditur methodus scientiae et eius applicatio ad solutionem quaestionis. Post lectionem huius laboris non raro additur quoddam colloquium: rationes contrariae contra quaedam puncta proferuntur, quae resolvendae sunt; interdum immo quaedam disputatio sequitur; defectus huius disputationis informis interdum est, quod non singula puncta separata ad finem perducuntur, ut statuatur, quid utraque pars pro sua opinione afferre possit; sed contenti sunt singuli omnia proferre, quae pro propria sententia et contra alienam loquuntur et in responsa alterius vix intrant.

Tendentia igitur disputationis scholasticae semper erat, omnem rationem prolatam ita tractare, ut haec materia exhauriatur, sistendo in ea usquedum una pars suam opinionem deserit aut impossibilitas controversiam decernendi apparet. Solum post finitum unum punctum disputatio vertitur in aliud, quamdiu tempus disputationis hoc permittit. Finis materialis disputationis est, conceptus et argumenta thesis clara reddere, si obscuritates exsistunt; obiectiones maioris momenti, quae in historia scientiae impressionem faciebant secundum suam gravitatem perpendere et quam optime solvere, interdum etiam probationem insufficientem thesis ut talem monstrare. Accedit lucrum formale exercitationis, quod per responsa ad obiectiones et quaestiones inexspectatas facultas excolitur, propriam scientiam cum debita celeritate in conscientiam vocare. Solutio perfecta novae aut inexspectatae obiectionis utique non statim effici poterit. Hanc praeses disputationis corrigere debet. Defendentis est decernere, quaenam assertio obiicientis cum thesi eiusque argumentis conciliari non possit; hoc semper negare debet. Munus eius est mere defensivum. Tandem disputatio docet, ordinate cogitare et probare.

Disputatio Socratica, sicuti nobis tradita est, erat potius ars interrogandi, ita ut apta consecutio quaestionum interrogatum cogeret, assertiones admittere, quas antea reiecerat. Hac methodo Socrates contra sophistas sanam rationem et severam ethicam iterum agnosci curavit. Disputatio autem scholastica progreditur in syllogismis et responsione ad illos et obiectiones contra assertiones prius probatas resolvere studet. *Leibniz* testatur, quod quando quaestionem controversam secundum hanc methodum scripto examinabat, tandem cum adversario ad consensum perventum sit. Simile quid etiam per disputationem ordinariam, forte saepius repetitam, effici potest, ut experientia saepe demonstrat.

2. Descriptio disputationis in totali decursu.

a. Forma externa disputationis haec est: Defendens primum suam thesim proponit (plerumque thesim sui magistri, qui simul praeses disputationis esse solet); explicat eius sensum et proponit quaedam eius argumenta. Hoc modo audientes de obiecto disputationis et de rationibus assertionis instruuntur, et in fine iudicium formare possunt, num obiectiones prolatae thesim labefactaverint necne. Post hanc expositionem thematis circumscripti disputatio incipit. Obiiciens clare dicit, quid ex thesi audita impugnare intendat, aut thesim ipsam aut forte aliquod eius argumentum. Dein ut argumentum suae assertionis profert rationem contrariam in forma syllogismi. Defendens primum repetit totam expositionem aggressoris, si potest in iisdem verbis, ut ostendat se obiectionem accurate apprehendisse; in qua repetitione obiiciens eum adiuvat aut corrigit; in prima hac repetitione responsum adhuc nullum datur. Solum postea singulas propositiones argumenti contrarii secundo repetit et nunc ad quamlibet propositionem suum responsum adiungit: Id quod ei verum et cum propria thesi compossibile apparet, concedit; si propositio pro difficultate ei nullius momenti esse videtur, eam transmittit; quod thesi clare contradicit, negat; si tandem propositio ambigua apparet, quatenus sensu recto aut falso intelligi potest, hos duos casus dein distinguit, et eam in suo sensu concedit, in alio negat.

Nunc obiiciens loquitur. Unum ex responsis auditis pro ulteriori disputatione assumit; forte propositionem negatam per novum argumentum probat; aut si propositio prior distinguebatur, in uno sensu negata, in alio concessa fuerat, alterutrum responsum ad novum argumentum adhibet. Ostendit forte iam ex concessa parte suam obiectionem intactam manere; aut si vult, negatam partem tamen veram esse, pro quo novam rationem affert. — Defendens ut semper, totum argumentum adversarii repetit, ad verbum, sine responso; dein (ut antea) in secunda repetitione assumit ex ordine singulas propositiones huius responsi, et dat suum responsum, ut antea diximus.

Hoc certamen pergitur, usque dum aut obiiciens non ulterius argumentum afferre potest, quod propositionem a defendente negatam restituat; aut defendens concedere debet, aliquod a se responsum iure refutatum fuisse. Tunc praeses disputationis intervenire solet. — Postea obiiciens profert aliam rationem contrariam contra thesim, quae simili modo tractatur.

b. Regulae quaedam bonae disputationis. Condicio quaedam bonae disputationis est bona eius praeparatio ex utraque parte. Defendens thesim, argumenta, obiectiones principales quae contra iam allata fuerant cum responsis ad illas bene nosse debet, ita ut solitas difficultates perspiciat. Aggressor pariter thesim eiusque rationes bene perspicere debet; non evagari debet, sed illud aggredi, quod thesis asserit, et a quo eius argumenta pendent, ita ut disputatio intelligentiam thesis promoveat. Uterque suas rationes breviter et clare proferre debet, ut bene repeti possint et ab auditoribus bene intelligantur. Longiores explicationes evitandae sunt aut solum ut introductio dentur, ut in fine eius essentiam in brevi syllogismo comprehendat, qui ad verbum repeti possit. Utraque pars tandem auditoribus satisfacere studeat, obiiciens per rationes quae probabiles apparent (ut iam *Aristoteles* postulat) et quae dubium movent, num eis in sensu thesis sufficienter responderi possit; defendens eo quod facile et accurate repetat, ita ut repetitio non saepe corrigenda sit; dein eo quod bene sentit id quod ad defensionem thesis maxime responsum exigit; quod porro non per responsa minoris momenti tempus perdat, et disputationem a recto suo cursu declinare permittat. Clare videre debet, quid in sensu thesis negari aut distingui debeat.

Si difficultas sufficienter soluta est, non deberet id quod dictum iam est, in forma paulum mutata repeti. Si hoc accidit, praesidis est intervenire et solutionem dare. Etiam contra hanc obiiciens nove suam difficultatem resumere potest, si quid alicuius momenti dicere scit; utrum res ita sit, tandem praeses decernere debet. Difficultates ab aggressore ad verbum scribi solent; pariter subsumptiones i. e. propria responsa contra responsa probabilia defendentis. Praeferendum utique est, si exercitio facultatem acquisivit, ut non necessario a scripto dependeat, sed cogitationes praeparatas etiam in alia forma proferre sciat. Disputatio tandem characterem nobilem servare debet, qualis in collocutionibus scientificis haberi solet; debet ostendere modestiam et respectum mutuum.

3. Forma disputationis in singularibus, maxime ex parte defendentis. Defendens ut iam dictum est incipit proponendo thesim et argumenta eius principalia in tempore brevi statuto, forte quadrantis. Forma accurata disputationis scholasticae haec esse solet. Primum stans recitat verba thesis his verbis: « Thesis defendenda haec est: e. g. anima rationalis est simplex, ideoque nec habet partes integrantes, nec essentiales. Ad statum quaestionis ». Nunc sedet et profert, quae pro explicatione tenoris thesis, pro definitione conceptuum, eorum divisione, de opinionibus adversariorum praeparavit. Dein in expositione id sequitur, quod semper est caput rei, sc. argumentum. In exemplo allato igitur quaedam argumenta principalia pro duabus partibus thesis. Totam hanc expositionem concludit per formulam finalem: « Et his thesis videtur esse demonstrata ».

Deinde surgit et simul cum eo obiiciens. Obiiciens declarat, quid aggredi intendat, utrum thesim totam, an unam partem, an determinatum argumentum. Pro hac re incipit cum formula: « Aggredior thesim et dico: Anima rationalis non est simplex »; aut: « aggredior argumentum primae partis et dico: etiam actus quantitative extensus figuram obiecti cognoscere potest ». Post hanc declarationem proponit suum argumentum contrarium, forte in sequenti forma: « Et sic meum assertum probo: Activitas sequitur essentiam rei; atqui activitas animae humanae extensa est; ergo ipsa anima divisibilis est, seu non est quantitative simplex ».

Defendens, qui hanc obiectionem stans audivit, eam proxime repetit, hac fere formula utens: « Sic placuit argumentari: Anima humana non est quantitative simplex. Et ita probatur: Activitas sequitur essentiam rei; nunc actus animae humanae extensus est; ergo anima ipsa divisibilis est, seu non est simplex ». Hanc repetitionem finit per formulam « Resumo atque respondeo ». — Post hoc uterque considit.

Nunc defendens secundo singulas propositiones repetit et ad quamlibet singillatim statim respondet: Anima rationalis non est quantitative simplex. Nego assertum. Ad probationem: Activitas sequitur essentiam rei. Distinguo maiorem: Omnis singularis activitas nunquam perfectior est quam res; concedo maiorem; omnis singularis activitas tam perfecta est quam essentia rei; nego maiorem. Atqui activitas animae humanae divisibilis est: Contradistinguo minorem: omnis activitas animae humanae divisibilis est; nego minorem; aliqua activitas animae humanae divisibilis est, concedo minorem. Hinc nego consequens et consequentiam ». Haec conclusio hic necessaria erat, quia terminus medius in duabus praemissis in diverso sensu adhibebatur; ideo in primo sensu in maiore conceditur, et in minore negatur; et viceversa in secundo sensu. Ideo syllogismus in utroque sensu consequentia caret; hinc non solum consequens negandum erat, sed etiam consequentia.

In aliis casibus solum una praemissa distinguenda est, quando sc. duplex sensus aut ad subiectum aut ad praedicatum conclusionis refertur. Tunc igitur distinctio duplicis sensus tantum unam praemissam tangit, et eadem distinctio consequens. Tunc forte respondetur: Distinguo maiorem (ubi unus sensus conceditur, alius negatur). Concedo minorem. Pariter distinguo consequens (eodem modo ut in maiore). — In aliis iterum casibus simplicitar altera praemissa neganda est. Dicitur tunc forte: Nego maiorem, sine addito; post quod obiiciens statim respondere debet. — Aliud responsum possibile est, praemissam, cuius explicatio a puncto principali controversiae nimium aberrare faceret, transmittere; per formulam « Transmitto maiorem » et tunc respondere ad minorem. — Ex aliis rationibus interdum tota obiectio declinari potest, si forte materia solum in posteriori stadio philosophiae tractabitur, ideoque defendens credit, se non sufficienter praeparatum esse, ut respondeat; tunc forte dicit: « Transmitto difficultatem ad Ethicam ».

Defectus in obiectione hic esse potest, quod hypothesim aliquam non nominatam facit, quae falsa est. Tunc responderi potest: « Nego suppositum », quod statim nominari debet. Obiicienti dein liberum est, hoc suppositum probare. — Si praemissa aliqua est propositio disiunctiva (A est aut B aut C; nunc neutrum possibile est), defectus facile in eo consistit, quod disiunctio completa non est. Tunc respondetur: Nego maiorem; aut: nego disiunctionem completam esse », addendo forte membrum omissum: « tertium membrum possibile est, sc. P ». Si autem disiunctio completa est, forte minor negatur eiusque probatio exspectatur. Aut si defendens perspicit, quae pars recta sit, hoc statim dicere potest: « Eligo primum membrum »; tunc obiiciens ex hoc solo membro thesim impugnare pergit.

Si propositio oppugnatur per simile (per paritatem, ut dicunt) et concluditur, rem eandem esse in praesenti casu, id quod thesim excluderet, haec similitudo negari potest (« Nego paritatem »); simul statim defendens diversitates indicare potest, quae translationem aliarum proprietatum non permittant. Probatio ex similitudine ex natura sua solum probabilis est; certe quidem in disputatione hoc obiici potest; sed ostendendo dissimilitudinem in aliis punctis probabilitas minuitur. Si in syllogismo plures defectus observantur, defendens plura responsa coniungere potest, e. g. « Respondeo primo: Nego maiorem; respondeo secundo: praetermissa maiore distinguo minorem, etc. ».

4. Forma specialis disputationis, maxime ex parte obiicientis. Munus eius est, ad responsa defendentis semper subsumere, obiectionem redintegrare. Si defendens aliquam praemissam negat, obiiciens necessario respondere debet (« Probo Maiorem, vel minorem »). Dein affert probationem, quam pro exspectata negatione huius praemissae iam paratam habet. Supponamus, in argumento antea allato contra simplicitatem animae maiorem utpote principium universim admissum a defendente concessam esse, minorem utpote cum thesi non conciliabilem negatam esse (sc.: activitas animae est divisibilis), tunc obiiciens suam obiectionem in hac forma pergere potest: Vegetatio est activitas animae (quod si negaretur, postea probare poterit: nam vegetatio in diversis partibus corporis diversa est); ergo activitas animae divisibilis est. Nunc defendens distinctionem quam antea non ut necessariam agnoverat, dare debet, sc. certas activitates animae humanae (sc. eas, in quibus cum corpore cooperatur) extensas esse, non vero omnes; et: substantiam animae secundum perfectionem altissimae activitatis mensurandam esse.

Si praemissa a defendente secundum sensum rectum et falsum distinguebatur,

obiiciens duas possibilitates subsumptionis habet; aut probat, etiam ex concessa parte obiectionem adhuc valere; aut probat partem negatam. Quod facere eligit, enuntiat per proximam minorem subsumptam; ergo in nostro exemplo aut dicet: «etsi solum aliquae activitates animae extensae sint, res extensa est; ergo manet difficultas»; aut: «atqui omnis activitas animae humanae extensa est; ergo manet difficultas». Tunc iterum defendens, ut semper primo totam subsumptionem ad verbum repetere debet; deinde in secunda repetitione negabit minorem subsumptam. Deinde exspectat novam probationem, illam primo repetit sine responsis, et in secunda repetitione ad singulas propositiones respondet.

Si a defendente negatum fuerat, syllogismum concludere (nego consequentiam), hoc fere nunquam probatur afferendo regulam correspondentem logicae, quae non observatur (ut quaternio terminorum); sed quia ei immediate evidens apparet, conclusionem hic non sequi. In hoc casu obiiciens solet formare syllogismum formae simillimae, cum terminis valde simplicibus, in quo rectitudo consequentiae apparet. Viceversa etiam defendens cum eodem medio ostendere potest, syllogismum non concludere. — Generatim simplicior via pro obiiciente est, quod suae obiectioni dat formam simpliciorem, magis perspicuam, ita ut eius consequentia evidens sit.

Si defendens simpliciter negat, disiunctionem completam esse, aggressor iure interrogat, quale membrum desit. Si una pars negat propositionem universalem per inductionem ex multis casibus confirmatam, altera pars iure petit ut contra casus allatos aliquod exemplum contrarium nominetur; potest «petere instantiam», ut veteres dicebant; aut etiam rationem, quae universalitatem propositionis refutet. Nam in disputatione ob data exempla sine dubio magna probabilitas pro assertione tunc habetur.

In disputatione etiam quaestiones defendenti poni possunt. Tunc defendens quaestionem simili modo, ut pro syllogismo primum ad verbum repetere debet («Quaeritur etc.»); et solum post secundam repetitionem responsum dabit. Petitio explicationis tunc praecipue utilis est, quando expressiones insuetae adhibebantur, aut sensus distinctionis clarus non est, eo fine ut disputatio utilius producatur. Bona disputatio postulat, ut difficultas sufficienter solvatur. Ideo officium obiicientis est, responsa possibilia praevidere, illa quae evidenter insufficientia sunt refutare, et generatim tamdiu urgere donec responsum generatim satisfaciat.

5. De utilitate disputationis. Quamvis utilitas bene peractae disputationis universim agnita fuerit, ut habilitas acquiratur in perspiciendis rationibus, in proferendis obiectionibus, in penetratione materiae secundum aspectus suos fortes et debiles, tamen eiusdem momentum non exaggerari debet. Disputatio non decernit quaestiones scientiae. Si agitur de quaestione multum disputata, ubi uterque disputans suae opinioni multum deditus est, post quamlibet disputationem uterque cum sua opinione discedent, non attento applausu, quem defendens forte invenerit. Id quod defendens in nova difficultate non facile solubili facere potest, hoc solum est, ut suam opinionem, cuius veritatem ex aliis rationibus ut statutam considerat, relate ad novam difficultatem recte collocet, seu ut dicat quid in sua opinione contra obiectionem dicendum sit. Dispositio igitur eius negativa est, pure defendens: id quod contra meam thesim profertur, non sufficienter probatum est, etsi forte probabilissimum appareat; aut forte etiam: difficultas cum hac thesi conciliari potest, ideoque iam non est vera difficultas. Positivam probationem huius sociabilitatis afferre, non est defendentis in disputatione; sed obiicientis est, quam probabilissimum reddere, illa conciliari non posse. Pro auditoribus hoc non determinat disputatio ipsa, sed posterior reflexio de rationibus auditis, de his quae utraque pars concedit; quaerunt tunc sufficienter coniungere quaecunque ut vera agnita fuerant. Hoc tandem non resolvit nisi scientia ipsa in lenta evolutione rationum ex utraque parte, in qua solutio ab uno primum inventa paulatim vincit.

Qui disputationem audit, maximam utilitatem habet ex suo labore, eo quod paulatim discit, cursum disputationis sequi; postea eo progreditur, ut ipse de responsis iudicet num ei recta appareant; postea etiam pro se solutiones dat, priusquam eas audivit. Sic paulatim scientiam necessariam acquirit, ut in fine disputationis («ex corona» ut dicunt) a defendente aliquid quaerat aut ei obiiciat. Magnam utilitatem ad discendos conceptus iam *Aristoteles* optime descripsit. Certe frequens exercitatio disputationis medium egregium est non remanendi in dispositione mere passiva relate ad scientiam auditam, qua tot discipuli secus contenti sunt, ita ut eorum lucrum fere solum res memoriae sit. In disputatione facilius discitur, propriam sententiam invenire et etiam proponere, ex cuius felici mixtione cum bona cognitione scientiae praeiacentis ulterior progressus sperari potest.

Caput IV.

De Scientia.

§ 1. Methodi scientiae.

1. Essentia scientiae.

Scientia a veteribus et recentioribus modo concordi describitur. *Frick*: Scientia totalis (cui opponit scientiam partialem, quae theorema singulare spectat) est systema conclusionum demonstratarum, quae circa unum obiectum versantur. Apud recentiores vocabulum scientiae fere semper scientiam totalem designat, non thesim singularem. Sic *Ziehen*: Scientia est totalitas ordinata conceptuum, iudiciorum et axiomatum alicuius campi cognitionum; coincidit fere cum systemate; theoria vero est potius tentata ordinatio minoris complexus. — *Ueberweg*: Systema est coniunctio ordinata cognitionum affinium ad totalitatem, cuius exemplum est scientia. Propositiones scientificae sunt eius contentum, systema autem est forma scientiae. — *Becher*: Scientia optime comprehenditur ex parte finis: una ex parte est scientia certa et vera; sed praeterea etiam hypotheses, probationes

et problemata; obiectum commune et ordinatio secundum rationem scientiam complectuntur. Totum unitur per inquisitiones et argumentationes.

Pesch singulas proprietates scientiae ita describit: Proprietates principales secundum logicam traditionalem sunt unitas systematis, firma conexio partium, aut evolutio ex principiis, tandem harmonia totius. Obiectum materiale et formale in ea distinguuntur. Diversae scientiae spectare possunt idem obiectum materiale, i. e. obiectum totaliter sumptum. Sic ad corpus humanum ut commune obiectum materiale referuntur anatomia, quae solam structuram corporis spectat, quasi geographia huius corporis; dein physiologia, quae processus vitales huius corporis describit et explicat; tandem pathologia, quae refertur ad processus morborum. Id in quo natura scientiae singularis consistit, vocatur obiectum eius formale. Structura scientiae postulat, ut obiectum in suas partes dividatur et ut hae partes bene ordinentur. Certitudo in diversis scientiis diversa est. Sic in ethica contenti esse debemus certitudine illa, quae sano iudicio satisfacit, sed perfecta non est. Praeterea in scientia etiam propositiones probabiles magni momenti sunt. Hinc postulatio certitudinis, cum qua definitio scientiae non raro incipit, in exsecutione saepe diminuitur, ita ut in hac re nulla oppositio versus recentiores consistat.

Descriptiones ampliores recentiorum: *Höfler*: Theoria scientifica est systema cognitionum, quod facta et leges speciales ut unitatem exponit et ex suis rationibus essendi explicat. Exemplum praebet evolutio astronomiae, in qua haec elementa multum mutata sunt. In antiquitate praevalebat descriptio. Ad propositiones explicantes pertinet figura sphaerica terrae, pro qua iam *Aristoteles* aliquas rationes affert, quae etiam hodie valent. *Hippocrates* dat theoriam pro motu solis et lunae per epicyclos; *Ptolemaeus* similem pro motibus planetarum. Cum progressu observationis haec theoria per hypotheses subsidiarias semper novas cum factis in concordiam adigenda erat. Primus *Copernicus* suo systemate rem essentialiter simpliciorem reddidit, quae epicyclos (partim) superfluos reddebat; *Kepler* explicavit cursus planetarum ut ellipticos; *Galilei* introducebat cognitionem motuum simplicium, legem inertiae. *Newton* tandem dedit theoriam descriptivam et explicativam sensu stricto, coniungendo facta nota cum legibus motus.

Sigwart scientiam considerat ut quandam systematicam. Munus eius est proponere totalitatem cognitionum certo tempore notarum ut totum, cuius partes regulariter relationibus logicis coniunguntur. Inductio incipit a conceptibus rudibus et quaerit leges; per has conceptus aut confirmantur aut corriguntur. Ulterius proceditur ad leges evolutionis et causales et si fieri potest ad determinandas essentias substantiarum. Progrediente inductione numerus conceptuum particularium augetur. Si totalitas cognitionum ut relative circumscripta consideratur (id quod omni tempore fieri solet), totum perspicue in systema ordinatur. — *Bolzano* scientiam sub aspectu practico apprehendit ut obiectum quod in compendio tractari potest. Scientia in significatione propria obiectiva est complexus omnium veritatum certae speciei, cuius pars nota et sufficienter gravis in libro exponi meretur, in quo accipit vim quam maximam, ut bene intelligatur et persuadeat. Indifferens est, utrum agatur de obiecto aut de relatione. Compendium accomodatum esse debet classi, quae ut eius lectores considerantur. Aliud est, utrum inserviat pro doctis, qui omnia ex scientia scire volunt, aut pro illis, qui solum partem pro sua professione utilem

audire volunt; aut qui solum universalem quandam cognitionem huius obiecti appetunt.

2. Methodi scientiae.

Hic de diversis paribus methodorum loquendum est, quae in applicatione partim inter se tegunt. Claritatis gratia incipimus a divisione theoretica in methodum analyticam et syntheticam scientiae et earum utilitatem inquirimus pro expositione scientiae; huic vicina est distinctio methodi experimentalis et rationalis; ad applicationem pertinent differentia methodorum investigationis et instructionis, quae iterum partim cum prima divisione coincidunt. — Ad hunc primum complexum deinde adiungetur conspectus de universali aedificatione scientiae, i. e. de eius principiis; singularia enim in capitibus prioribus iam fuse examinavimus. Tandem de unitate scientiarum agemus.

a. Differentia fundamentalis methodi analyticae et syntheticae in scientia. Eadem divisio iam a variis logicis adhibebatur pro probatione particularis theorematis, prout inquisitio probationis incipit a divisione subiecti aut praedicati. Haec nostra quaestio hic non est. Quaerimus potius, utrum in totalitate alicuius scientiae una aut altera methodus dominetur an saltem praevaleat. Hinc methodi ipsae prius in se considerandae sunt. — *Ueberweg* explicat oppositionem eo modo, qui ulteriores species divisionis nondum distinguit ideoque communem apprehensionem bene illustrat. Via heuristica scientiae ducit analytice a singulari ad universale; via autem pure scientifica progressive aut synthetice a principiis ad singularia. Haec vocabula attendenda sunt, ut in variis descriptionibus vagis essentialia retineamus. Methodus analytica affert experimenta et observationes et inde per inductionem universales conclusiones deducit. Transit a rebus compositis ad causas simpliciores et semper universaliores. Methodus vero synthetica ex causis phaenomena explicat. Sic rem iam *Wolff* describit: methodus analytica illa est, secundum quam veritates inveniuntur aut inveniri poterant; synthetica autem adest, si veritates ita proponuntur, ut facile una ex alia intelligatur et demonstrari possit.

Apud diversos investigatores aut una aut alia dispositio iam naturaliter praevalet; tendentia speculativa tendit in principia universalissima et interdum eadem poetice anticipat. Investigatio accurata contenta est, ope inductionis statuere leges magis empiricas. Supremum est coniunctio utriusque tendentiae. (Hoc etiam historice eo apparet, quod interdum investigatores naturae primi ordinis, ut nostro tempore *Helmholtz, Mach, Ostwald* post vitam occupatam in praestationibus empiricis supremis tandem ad philosophiam transeunt et synthesim appetunt; quod generatim in evolutione scientiae cultura solarum partium maiorum aut minorum investigationis scientificae, subito in appetitum penetrationis et simplificationis metaphysicae mutatur).

Haec pro introductione dicta sint. Aliquot exempla hos conceptus clariores reddent. *Jevons*: Analysim aut processum resolutionis totius in suas partes ostendit meteorologia: colliguntur omnia facta; haec resolvuntur et sic variae regularitates inveniuntur. Synthesis est unio partium ad totum; eo quod cognitiones nostras physicas de elementis coniungimus, nunc phaenomena praedicere possumus, illa quasi deducimus. Communiter instructio praefert synthesim, investigatio analysim; sed

utrumque aliud elementum non excludit. — Similiter *Joyce*: Analysis non solum comprehendit deductionem regressivam, sed etiam inductionem, qua a factis ad leges concludimus, ab eventibus particularibus ad principium universale. Actus classificationis naturalis (visio generici seu universalis in diversis speciebus) est talis processu analyticus. Synthesis habet perfectionem, quod procedat in ordine ontologico. Sed in sola mathematica synthesis est via naturalis; subordinato quidem modo etiam in ea analysis occurrit, quando sc. incipimus, problema iam ut solutum considerare et tunc pedetentim revertimur, usque dum ad novum quid veniamus. Alia ex parte etiam in scientiis naturae interdum synthesim immiscemus, si compositio causarum maior est, quam ut via ordinaria ab effectibus incipiendo eas separemus; ita apud tempestatem. Tunc tentando synthetice componimus illa, quae ex physica de elementis tempestatis scimus et ita realitatem observatam explicamus.

Accuratius *Hagemann* et *Pesch* singularitatem utriusque methodi ita describunt. Methodus synthetica a principiis ad eorum consequentia progreditur, progressiva est; ergo a causis ad effectus; a simplici ad compositum, ab elementis ad combinationes, quae ex illis componuntur, a qualitatibus fundamentalibus ad modificationes. Methodi mathematicae et logicae huc pertinent, etiam chemiae generalis. Synthetica est tractatio logicae, quae ab elementis seu conceptibus ad iudicia, ratiocinia, tandem ad methodicam progreditur; aut quando chemicus ex elementis corpus componit. Si historicus singularia facta historica ex suis causis internis excolit, processus syntheticus est. Medium principale synthesis est syllogismus. — Methodus analytica procedit a singulari, concreto, empirice dato ad principia universalia; est regressiva, resolvit complicatum in simplex, effectum ad causas reducit. Analytice e. g. physicus ex factis leges quaerit, a toto ad eius partes transit, aut si res singularis ut totum consideretur, ab ea ad magis universalia procedit. Generaliter in scientiis naturalibus ex factis concretis omnes leges coniiciuntur, et postea observatione et experimento confirmantur (Hoc quidem ultimum iterum est elementum syntheticum); postea ad leges universales ascenditur. In historia vera successio rerum ex testimoniis accipitur; sed cum hoc iterum interdum methodus synthetica coniungitur. *Pesch* ad divisionem notat: Apud auctores magna diversitas expressionis habetur, eo quod unus analyticum nominat, quod alius syntheticum. Etiam *Jevons* hoc confirmat: Significatio vocabulorum diversa est, prout de comprehensione aut extensione conceptus sermo est (Ex eadem ratione translatio huius divisionis ad probationem singularis theorematis, prout a subiecto aut praedicato procedit apta est ad confusionem creandam. Ideo restringimus usum huius divisionis hic ad tendentiam praevalentem scientiae totalis, aut maiorum partium eiusdem.)

Historica: Quod haec distinctio usui generali scientiae bene correspondet, *Pesch* ostendit in conspectu de terminologia in tempore antiquo et moderno, ubi etiam commutatio in praeferenda aut una aut altera methodo manifestatur. *Aristoteles* affert inductionem ut instrumentum analysis, deductionem ut instrumentum synthesis. Incipere oportet ab analysi cum inductione et argumento a posteriori. Deinde transitur ad synthesim cum demonstratione propter quid. In prima via principia et causae inveniuntur; in secunda res ex suis causis derivantur. Ideo analysis est methodus investigationis veritatis, synthesis est methodus argumentationis. Secundum *Cartesium* analysis inservit ad inveniendam veritatem, synthesis ad instructionem. *Spinoza* fere solum synthetice progreditur; ex definitionibus et axiomatibus omnia deducit «more geometrico» ut dicitur. *Bacon* theoretice utramque methodum explicat more solito; sed *Leibniz* ei obiicit, quod quidem regulas dederit pro arte experiendi; sed negligit artem experientias adhibendi ab iisque conclusiones eliciendi (i. e. negligit elementum deductivum in investigatione, quae in genere inductiva est; eandem obiectionem ut vidimus etiam *Jevons Baconi* opponit). — Eximius investigator naturae, *Newton* principia statuit, quae vix melius exprimi possunt. Methodus analytica est experimenta capere, phaenomena observare, indeque conclusiones generales inductione inferre, nec ex adverso illas obiectiones admittere, nisi quae vel ab experimentis vel ab aliis certis veritatibus desumantur.

Concordantia cum doctrina fundamentali *Aristotelis* de inductione hic notatu digna est. Est idem, quod *Aristoteles* in topica in regulis disputationis docet. Illic proxime inclinati sumus cogitare de regulis rethoricis, et hoc aut condemnare aut excusare ex fine practico exercitationis, quod sc. inductio ex paucis exemplis deducta solum per exemplum contrarium refutetur et secus valere debeat. Sed hic *Newton*, qui physicam scientificam eximie novit, idem dicere videtur: contra generalisationes non valent vagae possibilitates, aut quod aliud contrarium coniecturari possit, sed solum veritas opposita certa, aut observationes contrariae, quae factae sunt. Id quod cum probabilitate deducitur, tenendum est, donec per facta refutetur. Verum est, quod inductio apud *Aristotelem* nondum clarum sensum habet, sicut apud *Newton*; aut potius *Aristoteles* nondum clara media methodica indicare potuit, ut inductionem vagam ex aliquot exemplis haustam distinguat ab inductione hodierna scientiae naturalis, quae innititur omnibus factis in scientia agnitis et experimentis, quae pro hoc praecise fine instituuntur. Differentia haec sane maxima est: ex una parte habetur disputatio quae ore transigitur; in illa defendens nominat exemplum contrarium, quod hic et nunc in mentem ei venit; intendit in brevi tempore respondere, et alium finem disputationis non habet, nisi exercitationem et explicationem veritatum cognitarum quas defendere debet. Ex alia parte habemus laborem quietum scientificum investigatoris, apud quem observationes, experimenta et cognitiones suae scientiae optime ei notae certe essentialiter aliud pondus pro probabilitate suae theoriae possidet.

Newton pergit: Hac analysi licebit, ex rebus compositis ratione colligere simplices, ex motibus vires moventes, et in universum ex effectibus causas, ex causis particularibus generales etc. Synthetica methodus est: causas investigatas et comprobatas assumere pro principiis eorumque ope explicare phaenomena ex iisdem orta istasque explicationes comprobare (Opt. 1. 3). — *Wolff* utramque methodum pro instructione adhibet (id quod omnino fieri potest): in methodo analytica veritates eo modo proponuntur, sicuti inveniuntur aut inveniri poterant; in methodo synthetica ita, ut facilius intelligi et probari possint. *Kant* analyticam methodum etiam regressivam appellat, syntheticam etiam progressivam. (Certe ultima vocabula non aequivocationem vocabulorum analyticum-syntheticum patiuntur).

b. Applicatio methodorum. Iam dicimus, utramque methodum in aedificanda scientia misceri, pariter etiam in investigatione. Inductio (id quod maxime *Jevons* advertit) semper partes deductionis includit, et hae partes omnino essentiales sunt, ut inductionem ad bonum finem perducant. Praeterea certa vicissitudo in evolutione historica scientiae consistit, quae eam semper magis syntheticam fieri procurat. Maxime semper notata est oppositio methodorum in applicatione: aut

pro investigatione aut pro expositione et instructione in scientia. Ad hanc rem, quam iam saepius indicavimus aliqua alia testimonia addantur. De praestantia methodi syntheticae pro instructione *Höfler* iudicat: Systematica scientifica cognitiones ordinat, ut ab universali ad particulare procedatur, a rationibus ad consequentia. Solum deductio ex conceptibus synthetice formatis satisfacit; sic geometria *Euclidis*. Bonum systema debet esse severum et naturale. Pro scientiis descriptivis severitas per leges divisionis producitur, pro scientiis explicantibus per probationes. — *Ziehen*: Scientia genetice proponi potest, sicuti ipsa facta est; sed si systema magis absolutum est, melius ita proponitur, ut conexio clare appareat. Initio ponuntur conceptus, ut elementa chemiae, puncta et lineae geometriae. Aedificatio synthetice fit. Elementa forte ordinantur secundum similitudinem aut secundum conceptus complexos, historia e. g. secundum regna, aut secundum bella. — *Mill*: Omnis scientia id intendit, ut in decursu evolutionis semper magis deductiva fiat. In physica initio omnis propositio ex observationibus deducitur. Postea multae veritates ex propositionibus simplicioribus inductivis derivantur; mechanica, acustica, optica paulatim semper magis mathematica fiunt: acustica quando detegebatur, sonos ex oscillationibus medii (aëris) dependere; ideo tunc omne quod ex mechanica de his motibus notum erat, transferri potuit. Revolutio geometriae per *Cartesium*: quia positioni punctorum et directioni linearum relatio quantitativa inter coordinatas rectangulares correspondet, omnis quaestio geometrica nunc algebraice solvi potest. Similiter etiam mechanica, astronomia partes physicae mathematicae fiebant. Sic indirecte proprietates obiectorum inveniuntur, quae experimentis determinari nequeunt.

De relatione ad investigationem aut instructionem *Jevons* censet: methodus investigationis adhibetur, quando scientia primum formatur; methodus instructionis, quando adest et cum aliis communicari debet. Methodus investigationis incipit a factis perceptis, procedit ab iis, quae nobis notiora sunt ad notiora naturae; methodus instructionis viceversa. Differentia coincidit cum illa inter analysim et synthesim (sed cum quadam restrictione). — *Pesch*: Ad inveniendam veritatem, si de accurata cognitione obiecti agitur, incipiendum est ab experientia sensibili; ex illa principia inveniuntur. Si haec analytice inventa sunt, ex iis facta iterum synthetice derivantur. Praeterea etiam alia media adiuvant ad scientiam augendam, comparatio obiectorum, auctoritas peritorum, refutatio obiectionum contra theorias. Pro instructione processus syuntheticus magis consuetus est; etsi in docendis singularibus proprietatibus utraque methodus adhiberi possit. Pro instructione comparationes et imagines aptae sunt.

Ad criticam dici potest: Conexio cum analysi aut synthesi secundum textus allatos manifesto maxime patet pro scientiis naturalibus. Ibi evidens est, investigationem necessario a factis singularibus incipere debere, cum sua generalisatione per inductionem, ut paulatim ad propositiones semper univer-

saliores ascendatur. Applicatio deductionis hic potius occasione data fit, ut ex propositione universaliori ignotae proprietates particulares deducantur et confirmatione per experimenta ipsae statuantur. E contrario via instructionis, si eius finis est, ut quam celerrime tota multitudo cognitionum perspiciatur et adhibeatur (non autem, ut aliquis pro investigatione praeparetur) haec est, ut primo illae propositiones apprehendantur, ex quibus quam plurimum deduci potest; quod scientia in quantum fieri potest in deductionem convertatur, breviter methodus synthetica; etsi occasione data in singularibus etiam methodus analytica adiuvare possit. Non tam simplex res est in scientiis formalibus, ut in mathematica, mechanica rationali. Hic investigatio quoad maximam partem deductive procedit; intuitio hic solum dat coniecturas, e. g. quod propositio particularis universalius valet, quam probatio eo usque ostendit; sed pro hac re iterum nova deductio medium principale manet.

c. De ratione et modo generali scientiae: non multa universim dici possunt. Differentia pro diversis scientiis nimis magna est. De singulis elementis, quae in scientiis occurrunt, de definitione, divisione, probatione, refutatione fusius iam egimus. Solum igitur restat conspectus de structura totali scientiae. Quaelibet scientia singularis suam methodicam specialem tractare debet, e. g. definitiones computandi, mensurandi, probationum historicarum.

Höfler: Introductio scientiae explicat eius obiectum, eius finem et methodum. Definitio saltem accurata non bene initio statuitur, quia eius explicatio et probatio nimium supponere debent. Melius initio dantur descriptiones, distinctiones ab aliis, partitiones. Obiectum et methodus scientiae inter se condiciones sunt. — *Pesch*: Prout scientia est, aut methodus experimentalis aut rationalis praevalet. Omnis enim nostra cognitio a cognitione sensitiva exorditur. Aliqua quidem principia ex paucissimis observationibus derivantur; e. g. totum maius est quam eius pars. Sed alia principia, quae scientias naturales explent, multa indigent observatione et inductione. Pura observatio solum in classificatione dominatur, quae res secundem genus et speciem dividit. Experimentum, quod est observatio accurata factorum (quam prius descripsimus) ut finem habet, statuere leges naturae. Lex naturae stricte sumpta est dispositio rei ad determinatas activitates; sed hoc vocabulo etiam designatur ipse modus uniformis agendi. Pro nostra quidem cognitione hic modus uniformis prius est. Tunc scientia paulatim distinguere discit, quid ex natura interna rei sequitur et quid ex circumstantiis. Hoc discrimen maxime evidens est in entibus viventibus, in animali et homine, quorum natura interna a mundo circumposito eiusque viribus tantopere differt. Differentia multo minus clara est in corporibus anorganicis, ubi diu dubitari potest, utrum e. g. gravitas corporum sit qualitas eorum fundamentalis an generalis modus agendi medii circumpositi. Methodus rationalis ex inventa natura universali rei eius consequentia deducit. Intendimus invenire definitionem accuratam rei, divisionem secundum genus et speciem (cfr. dicta de definitione in I 5). *Cartesius* methodum rationalem arctius sumebat sc. ut praestationem personalem investigatoris reiecto omni influxu auctoritatis.

Höfler: Problemata principalia investigationis scientificae sunt descriptio et explicatio. Secundum *Kirchhoff* quidem et *Mach* solum munus scientiae esset descriptio. Hic mos, qui principium causalitatis abolere voluerat, iterum praeterit. Descriptio quam completissima omnes proprietates et relationes statuere debet. Explicatio quaerit hypotheses et ex his seligit eam

quae probabilior est. Non praepropere explicandum est, sc. priusquam facta certo constant. Cum progressu scientiae etiam crescit tendentia ad explicationes. Sic historia explicare studet per leges psychologicas et sociologicas. Explicatio etiam descriptionem iterum emendat. Astronomia, quae prius descriptiva fuerat, per leges Newtonianas facta est explicativa. Plerumque explicatio causam phaenomenorum dat, in obiectis idealibus rationem essendi. — *Windelband*: Progressus scientiae fit a praevio ad id quod constanter manet: primum ex experientia statuuntur definitiones nominales et divisiones praecursoriae. Dein in decursu temporis sequuntur correctiones, exspectationes, definitiones reales, classificationes reales. Ad hoc iuvat collectio factorum et deductio ex iis, observationes et experimentum.

Accuratius *Sigwart* complectitur: Ordo logicus scientiae aut referri potest ad relationem logicam legum aut conceptuum, hinc ad systematicam deductionem et classificationem, id quod cum discrimine scientiae explicantis et describentis aliquo modo coincidit. 1) In scientiis explicantibus agitur de conexione interna cognitionum; ibi totum a legibus fundamentalibus portari debet, aut ab hypothesibus, quae ut utiles pro explicatione se manifestant. Deductio leges particulares explicare quaerit, ex numero quam minimo principiorum supremorum. Sic oritur scientia deductiva, ita tamen ut suprema principia in multis scientiis non sint axiomata, sed hypotheses per inductionem statutae; hae dicunt, quid sub certis suppositis sequitur, non autem, quod supposita locum habeant. Ordinatio cognitionum igitur ibi suum limitem habet, ubi leges particulares non iam ex universalibus derivari possunt. Tunc transire debet in enumerationem empiricam, e. g. in doctrina caloris. 2) Classificatio systematica incipit a realitate empirica, progreditur in propositionibus categoricis, quae exsistentiam obiectorum semper supponunt. Generatim haec sunt iudicia divisiva, quae species conceptus universalis comprehendunt. Definitiones hic non iam sunt solae explicationes nominales conceptuum logicorum, sed exprimunt conceptus realitatis empiricae. Ideo eo usque pertingunt, ubi eorum applicatio ad realitates datas certa est.

§ 2. Divisio scientiarum.

1. Divisiones veteres, quae apud Scholasticos inveniuntur, maxime in eorum philosophia adhibentur et ad eius intelligentiam necessariae sunt. Plerumque non spectant species infimas scientiarum, sed genera superiora, quibus multae species subordinatae esse possunt. E contrario divisiones recentiorum quaerunt attingere scientias singulares, quae hodie habentur. — Distingui possunt (*Frick*):

a. Divisio secundum finem, qui principaliter attenditur, dat

oppositionem inter scientias theoreticas (speculativas) et practicas. Ad priores pertinent mathematica, chemia, historia, quae proxime et principaliter theoreticae sunt, quae veritates sui ipsius gratia ordinant, ut earum systema perspiciatur, etsi variae illarum applicationem praeparent. Scientiae theoreticae sunt id quod sensu maxime proprio scientia vocari solet. Ad practicas numerari possunt illae partes philosophiae, quae ut logica et ethica actus intellectus et voluntatis ordinare student, etsi proxime et ipsae speculativae sint et ut tales fere universim tractentur; in logica regulae pro activitate intellectus momentum subordinatum habent.

Scientiae practicae interdum adhuc hodie dividuntur in scientias activas et factivas, prout considerant activitates internas immanentes, ut logica vel ethica, aut actiones transeuntes. Ad ultimas pertinent ars medici, ars pontium faciendorum, electrotechnica; sed considerandae sunt ut applicatio scientiae speculativae pro determinato fine. Ideo utique materia aliter ordinatur; ex scientiis enim diversis sumitur e. g. pro medicina ex anatomia, physiologia, pathologia, etiam ex scientiis auxiliaribus, ut pro usu instrumentorum examinationis. Totum ordinatum est ad practice sufficientem cognitionem et tractationem morborum.

b. Maiorem celebritatem et agnitionem usque ad nostrum tempus invenit divisio scientiarum secundum gradum abstractionis obiecti in tripartitionem physicae, mamathematicae, metaphysicae; quod sic ulterius explicatur: 1) Debilissimus gradus abstractionis in natura sensibus percepta solum ab individuatione abstrahit et essentias spectat secundum proprietates universales, non iam hunc lapidem, hoc animal, sed hanc speciem lapidum vel animalium. Haec nominari potest scientia naturalis, quae comprehendit scientias naturae anorganicae, ut physicam, chemiam, geographiam; scientiam entium organicorum, plantarum, ut botanicam includentem systematicam, processus evolutionis, distributionem geographicam formarum etc.; scientias regni animalium secundum eosdem complexus problematum; scientias corporis humani, anatomiam, physiologiam etc. Ab aliquibus etiam psychologia hic subordinatur, ut pars physicae in sensu *Aristotelis*. Tunc utique non iam agitur de obiecto perceptionis sensitivae, sed perceptionis internae. Alii psychologiam praeferunt subordinare philosophiae; at haec certe non esset rectus locus pro psychologia recentiori experimentali. Certe hic est defectus systematis, quod pro disciplina fundamentali omnium scientiarum spiritus in divisione secundum gradum abstractionis locum assignare nequeat.

Ut essentiale pro primo abstractionis gradu nominatur, quod hae scientiae sensibile proprium (qualitates sensibiles) in suo obiecto continent; hoc dicitur praecedere sensibile commune (extensionem, durationem) in cognitione (sensitiva). Sed haec assertio recta non est. Figura et color simul a visu percipiuntur; quod ab extensione abstrahi possit, verum est; sed sensibile proprium non est obiectum principale in obiectis physicae, sed praeprimis hoc est figura et motus. In hodierna explicatione scientifica color et aliae qualitates signum solum sunt, ut res melius inter se distinguamus. Pro explicatione scientifica exsistentia obiectiva qualitatis sensitivae nullius momenti est; immo a scientia negatur.

2) Secundus gradus abstractionis abstrahit a qualitate sensibili et solam extensionem et motum (sensibile commune) retinet. Sic oritur scientia mathematica, quae agit de extensione discreta et continua. Postquam mathematica ex experientia extensionem abstraxit, hanc a priori examinat. Leges inventae mathematicae etiam ad physicam applicantur. Si tunc figurae et motus rerum naturalium in sua dependentia a causis inquiruntur, haec obiecta ad scientiam naturae annumerantur (etsi physica a reali exsistentia qualitatum sensibilium abstrahat, immo eam neget). Mathematica ut talis non describit et explicat relationes reales extensionum et motuum, prout in natura occurrunt, sed illas solum considerat ut initium ulteriorum abstractionum et combinationum in novis complexibus, ut numerorum et figurarum. Haec entia rationis, quae in hac puritate nullibi in mundo occurrunt, sunt obiecta mathematicae. Eius inventa deinde in quantum obiectis naturae similia sunt, hinc cum approximatione ad res vere existentes applicari possunt et ita determinationes scientiae naturalis accuratiores reddunt.

3) Tertius gradus abstractionis in rebus mundi ab omni materia abstrahit. Ita oriuntur conceptus immateriales, qui aut entibus spiritualibus proprii sunt, aut saltem etiam sine materia habentur, hinc spiritui et corpori communia sunt. Tales conceptus sunt ens, substantia, accidens, et alia obiecta metaphysicae, quae ideo in sensu ontologiae intelligitur.

Secundum hoc principium divisionis varia obiecta omittuntur, quae tamen sunt obiecta naturalia, ut psychologia et sociologia animalium, et quidem scientia in observatione innitens, non mere philosophica; similiter psychologia experimentalis, quae naturam animae non considerat, sed conexionem activitatum, quae per perceptionem internam statuuntur, inquirit et inductive semper plus explicat; porro omnes scientias spiritus, quae in psychologia empirica ultimum fundamentum suae explicationis vident, ut oeconomia nationalis, scientia iuris, scientia linguae, aesthetica. — Ideo aliqui auctores metaphysicam sensu latiori intelligunt, similiter ut hodie philosophia communiter intelligi solet; haec dein ulterius dividitur in philosophiam naturalem corporum anorganicorum, quae ex materia scientiarum naturalium rationes ultimas inquirit, e. g. substantiam deducit et phaenomena ex rationibus intimis cognoscere studet; porro philosophia entium organicorum; similiter animalium; hominis; dein metaphysicam generalem seu ontologiam; tandem theodiceam seu naturalem cognitionem Dei. — Haec ultima divisio certe progressus est. Habetur enim series scientiarum, ut biologia, scientia de vita conscia animalium, psychologia empirica hominis, quae ex rationibus corporeis non explicari possunt, in quibus autem alia ex parte dici nequit, quod ab omni materia abstrahatur et solum proprietates spirituales, aut quae corpori et spiritui communes sint, considerentur. Ergo diversus gradus abstractionis a materia non ducit ad completam divisionem. Melius hic nominatur ratio, quod scientiae particulares res spectant secundum sua phaenomena et eorum rationes, sed certae quaestiones ultimae universalissimae omnium scientiarum in philosophia colligantur. Si etiam in physica de materia eiusque viribus loquuntur, in biologia de principio vitae, in psychologia de anima eiusque facultatibus, hoc magis secundarie fit, ita ut ultimae quaestiones de hac re non serio introducantur, id quod philosophiae relinquitur. Etiam certae quaestiones

communes de substantia et accidente, de eorum natura et distinctione, ut de relationibus reali inter ea, de eorum causis, ortu et interitu a singulis scientiis omittuntur aut insufficienter tractantur. Solum philosophia intellecta ut scientia generalis tales quaestiones ex singulis scientiis colligere et de iis propositiones statuere potest.

2. Principia possibilia divisionum scientiarum.

a. Conspectum brevem de hodiernis divisionibus consuetis scientiarum dat *Höfler*: Divisio saepe occurrens est illa scientiarum naturae et spiritus; in scientiis naturae ulterius distinguuntur anorganicae et organicae; sed tunc in posterioribus etiam leges priorum attendi debent. Ad scientias spiritus psychologia pertinet. Aliqui totalem materiam paulo aliter dividere student, ut in scientias legum et eventuum (*Windelband*), aut scientias naturae et culturae (*Rickert*); posterioribus subordinat scientias spiritus, excepta psychologia, quae ab eo scientiis naturae annumeratur. Scientiae naturae ab his auctoribus dicuntur non considerare valores, sed scientias culturae hoc necessario facere. Saepe tamen conceditur, in hac differentia opinionum non agi de oppositione aliqua absoluta, sed de eo solum, utrum unus aut alius aspectus praevaleat. — Alia divisio consueta est scientiarum realium et idealium; ad posteriores mathematica pertinet, quae est scientia aprioristica; ab aliquibus (*Meinong*) subordinatur ipsa sub theoria obiecti (Gegenstandstheorie), quae sit scientia universalissima obiectorum idealium secundum methodos aprioristicas. Theoriae obiecti coordinatur metaphysica, quae secundum *Aristotelem* universalissima spectat; secundum *Kant* solum tria: conceptum Dei, liberae voluntatis et immortalitatis animae humanae. Sed certe etiam multi alii conceptus scientifici huc pertinere dicendi sunt, ut vis, materia, causa, substantia, energia (*Höfler*).

Conspectum de divisionibus possibilibus magis comprehensivum accipimus, enumerando tentamina divisionis hucusque facta. Iam commemoravimus tripartitionem *Platonis* omnium scientiarum in dialecticam, physicam, ethicam. Divisionem *Aristotelis* secundum gradum abstractionis modo fuse tractavimus. *Bacon* tentavit divisionem secundum facultates animae: Scientia memoriae in historia; phantasiae in poësi; intellectus in philosophia. Inter recentiores divisionem quandam linearem excogitavit *Aug. Comte;* systema eius affirmat seriem dependentiae omnium scientiarum, eo quod omne membrum consequens ab omnibus antecedentibus dependeat et pro consequentibus fundamentale sit. Haec linea sex scientias enumerat: mathematicam (mechanicam), astronomiam, physicam, chemiam, biologiam, sociologiam. Ordinatio linearis ut patet non omnes relationes inter scientias continere poterit. Electio hic data non sine studio partium constructa est, sed nititur in valore, quem scientiis ei notis attribuebat. Quod psychologia prorsus deest, ex statu huius scientiae suo tempore forte excusatur, sed non sufficienter probatur; ceterum etiam historia et philosophia omissa sunt. — Divisio in scientias naturae et spiritus iam invenitur apud *Bentham* et *St. Mill,* pariter apud *Ampère* (ut scientiae noologicae et cosmologicae). Hi auctores vident rationem differentiae scientiarum potissimum in discrimine obiectorum. Ideo eis haec oppo-

sitio (corpus — spiritus) est suprema divisio; ad priores ponunt mathematicam. Omne membrum ulterius dividunt et ita perveniunt ad divisionem dichotomicam. Haec divisio in ulteriore exsecutione valde aprioristica ut exspectari potest multas praebet divisiones valde artificiosas; nimis complicata est et a realitate satis remota. *H. Spencer* tentavit tripartitionem: scientiae abstractae, sicut mathematica; scientiae abstracte concretae; tandem concretae aut consuetae scientiae systematicae. Hic dividitur secundum gradum abstractionis; hoc aptum solum est pro transitu a mathematica ad physicam mathematicam. Gradus abstractionis pro divisione scientiarum multo minoris momenti est quam character phaenomenorum quae examinantur aut etiam modernorum inquisitionis (*Wundt*). — Nunc ad crisim.

b. Valor relativus principiorum, quae saepius adhibebantur, maxime a *Becher*, examinatus est.

1) Sat universaliter agnita est divisio secundum diversitatem obiectorum. Sic inter se distinguuntur psychologia, sociologia, ethnologia, oeconomia nationalis, scientia reipublicae etc. In mathematica inde fluit discrimen inter planimetriam, stereometriam, trigonometriam, theoriam numerorum etc.; praeterea ibi invenitur differentia methodorum in oppositione inter geometriam analyticam et syntheticam.

2) Multum etiam usitata est divisio secundum aspectus, secundum mera elementa eiusdem externi obiecti. Sic anatomia et physiologia spectant idem corpus humanum, sed prior structuram, posterior functiones. Etiam hic aspectus est obiectum, ad quod pertinent res, proprietates, eventus, immo entia rationis. Tales aspectus esse possunt: Esse, Factum esse, significatio in conexione mundi. Haec species divisionis est saepissime quaedam subdivisio: scientiae rerum ulterius dividuntur in scientias partiales aspectuum rerum. Sed etiam viceversa divisio scientiarum secundum aspectus (physica, chemia) ulterius secundum res dividi potest (chemia in anorganicam et organicam).

3) Divisio secundum gradum abstractionis apud recentiores in certo sensu iam invenitur apud *Comte*. Revera haec divisio in omnibus scientiis recurrit. Melius sumitur ut subdivisio scientiae. Si sumeretur ut divisio principalis, singulas scientias nimis separaret: haberetur tunc primo partes magis abstractae ex omnibus scientiis; deinde cum abstractione decrescente reliquae. Certe mathematica et physica secundum abstractionem diversa sunt; sed etiam obiecta eorum diversa sunt, partim idealia partim realia, et hoc maioris momenti est. Eventus, qui in historia multum praevalent, saepe magnam scientiam formant; hi autem eventus a rebus dependent.

4) Divisio principalis secundum methodos rarior est; invenitur in differentia geometriae analyticae et syntheticae; physicae empiricae et theoreticae. Multo quidem universalior est divisio scientiarum in empiricas (inductivas) et rationales (deductivas, aprioristicas); ubi tamen empiricae partibus aprioristicis non omnino carent. Differentia haec saepe coincidit cum differentia scientiarum realium et idealium, ergo cum oppositione obiectorum, quae ideo cum oppositione methodorum coincidit. Methodus enim etiam ab obiecto pendet. Saepius methodi efficiunt subdivisionem, ut syntheticum et analyticum in geometria, aut cooperantur in eadem scientia, ubi utraque inservit; hoc faciunt observatio sui et aliorum in psychologia. Oppositio scientiae describentis et explicantis prius cum differentia obiectorum coniungebatur (historia naturalis, et physica); sed cum progressu scientiae explicatio semper plus etiam in scientias prius descriptivas penetrat et ex divisione facit subdivisionem intra maiorem scientiam.

5) Divisio secundum fundamenta cognitionum, nempe utrum empirica sint an a priori. Fundamenta aprioristica cognitionis secundum *Becher* aut sunt pro cogitando necessaria (axiomata) aut pro cognitione necessaria (postulata), i. e. supposita quae omitti nequeunt in scientiis realibus. Huc pertinent confidentia legum, principium causalitatis, realitas mundi externi et vitae psychicae aliorum hominum. Propositiones pro cogitando necessariae sunt partim analyticae in sensu *Kantii* (iudicia explicationis), partim syntheticae. Ad eas in scientiis realibus pertinent iudicia realia praeter supposita aprioristica; in scientiis idealibus huc pertinent iudicia identica synthetica, quae nituntur in comparatione plurium obiectorum idealium. Necessaria sunt: album a nigro diversum est; totum maius est quam eius pars. Haec iudicia de relationibus etiam in scientiis realibus occurrunt. Secundum haec *Becher* distinguit 4 classes iudiciorum fundamentalium, quae demonstrari nequeunt: a) iudicia experientiae sunt iudicia synthetica quae solum pro scientia reali fundamentalia sunt; b) supposita aprioristica non pro cogitando necessaria, cognitio causalis; quae solum in scientiis realibus occurrunt; c) iudicia analytica per divisionem conceptuum, quae in omni scientia inveniuntur; d) iudicia aprioristica synthetica, pariter in omni scientia. Etiam haec differentiae confirmant divisionem iam ex obiectis statutam in scientiam realem et idealem, in scientiam a priori et a posteriori.

Wundt ut principia pro systemate naturali divisionis statuit: Systema naturale scientias vere exsistentes complete continere debet, tamen non debet creare scientias artificiales. Deinde scientias in ordinem logicum ponere debet, primum secundum obiecta, deinde secundum methodos, quae adhibentur.

c) Conspectus totalis supra regnum scientiarum nobis quodammodo praebet universam materiam. Exemplum sit divisio quam *Wundt* in sua Logica dat. Secundum hanc divisio agnita est illa in scientias formales (ut mathematicam) et reales. Posterior dividitur modo a plerisque agnito in scientias naturae et spiritus, prout obiectum ad perceptionem externam aut internam pertinet. Scientiae naturali omne attribuitur, quod sine respectu ad eventus psychicos complete describi potest; omne autem, quod hos eventus supponit, pertinet ad scientias spiritus. (Tunc vita plantarum et brutorum non clare subordinantur).

In posteriore expositione *Wundt* membra allata coordinat et dat 1) ut supremam tripartitionem singularum scientiarum: pura mathematica — scientiae naturae — scientiae spiritus. 2) Ulterior divisio prius praeferebatur, scientiarum describentium et explicantium. Sed cum utraque species semper plus in omni scientia coniungatur, haec divisio magis deseritur. *Wundt* proponit distinctionem in scientias eventuum et obiectorum. Ad eventus pertinent explicationes, leges universales; obiecta includunt descriptionem systematicam universalium proprietatum, quae permanent. Haec divisio independens est ab illa in scientias naturae et spiritus; dantur enim eventus naturales et spirituales, pariter obiecta naturae et pro-

ducta spiritus. Has *Wundt* distinguit titulis scientiarum phaenomenalium (eventuum) et systematicarum (obiectorum). Sic in chemia scientia processuum chemicorum phaenomenalis est (explicans); chemia autem systematica est classificatoria (descriptiva). Omnino quidem cohaerent; nam solum cognitione processuum qualitas interna combinationum chemicarum, earum ortus et interitus explicari possunt. Cum in hoc casu divisio intra eandem scientiam sola subdivisio sit, aliae scientiae ut tota magis ad unam aut aliam classem pertinent. Sic physica et psychologia magis ad phaenomenalem (explicantem) scientiam, scientiae naturae, quae descriptivae dicuntur, aut scientia iuris systematica ad systematicas. Sed ambae classes semper inter se adiuvant; mineralogia a chemia generali pendet, botanica systematica et zoologia indigent physiologia plantarum et brutorum. Magis descriptivae sunt astronomia et geographia; sed hae etiam progrediuntur ad astrophysicam, geophysicam, geographiam plantarum et brutorum, ethnographiam etc., ubi agitur de explicationibus causalibus.

3) *Wundt* iuxta utramque classem ut tertiam coordinat scientias geneticas, quae ut proprium suum obiectum tractant historiam obiectorum, eorum ortum et mutationem in decursu temporis, tam obiectorum naturae quam productorum spiritus. In hac re ab aliis classibus pendent. Suam materiam desumunt ex scientiis systematicis, in inquisitione condicionum evolutionis pendent a scientiis explicantibus. Ad illas pertinent intra scientias naturales cosmologia, geologia, historia evolutionis organismorum; in scientiis spiritus historia in sensu strictiore cum suis subdivisionibus, ut culturae, artis, religionis, iuris etc.

4) Totalitati singularum scientiarum opponitur philosophia ut scientia universalis, quae ad varias scientias relationes habet. Iam in scientiis singularibus semper aspectus logici habentur relate ad leges cogitandi in iis regnantes; pariter aspectus metaphysici, nempe supposita principiorum et eorum cohaerentia cum obiecto. Correspondenter in philosophia distinguit logicam et metaphysicam. Logica distinguitur in logicam generalem et theoriam cognitionis, super quarum fundamento methodica construitur, quae formas cogitandi in logica generali inventas applicat ad problemata principalia investigationis scientificae; ipsa sponte transit in logicam scientiarum singularium. Metaphysica est examinatio conceptuum fundamentalium scientiarum, quae pariter ad singulas scientias refertur: ut philosophia mathematicae, philosophia naturalis, philosophia historiae etc. Philosophia coniungere studet fontes diversos sciendi ad totalem intuitionem mundi (Weltanschauung).

Postquam per modum introductionis hunc conspectum totalem dedimus, iam ex ordine considerabimus divisiones principales scientiarum et verum sensum scientiae exemplis illustramus.

§ 3. Divisiones supremae scientiarum singularum.

1. Divisio scientiarum idealium et realium.

a. *Kromann*: Si ut typum harum scientiarum mathematicam et scientiam aliquam naturalem comparamus, statim differentia maxima certitudinis apparet. In mathematica certo absoluta est, in physica ordinarie solum plus minusve viget, maxime tunc, si magnitudines numeris exprimuntur. Obiectum enim externum est res realiter praesens, obiectum autem mathematicum ab intellectu creatur. Indicationes ergo empiricae nituntur in observationibus, quae nunquam absolute accuratae sunt. (Proprietates obiectorum realium nunquam exhauriuntur. In mathematica vero arbitrarie determinata qualitas sumitur, accurate definitur et ex talibus figurae bene perspectae construuntur). Similiter etiam mechanica absolute accurata creari potest, mechanica rationalis, quae dicitur. Ideo mathematica definitiones perfecte accuratas habet, non autem physica. Scientia de conceptibus a nobis creatis aprioristica est, scientia de obiectis realibus empirica. Mathematica est scientia a priori; pariter mechanica rationalis. In hac determinationes ponderis, corporis liquidi etc. ex realitate abstrahuntur et perfecte definiuntur, sicuti ea pro deductione adhibere volumus. Cum corpora realia plures leges sequantur, corpora mechanicae rationalis solum illas sequuntur, quas pro iis eligimus.

Fusius *Becher*: Obiecta scientiarum realium et idealium sunt res exsistentes et entia rationis. Realia sunt obiecta mundi externi. Etiam qualitates universales, ut motus in obiectis reales sunt; hinc etiam physica est scientia realis. Ex alia parte mathematica, geometria spectant obiecta idealia, etsi ad realia applicentur. Abstrahendo ab Esse reali consideratur purum « tale esse » (ut circulus, sphaera). Scientiae ideales non solum spectant extensionem; sed etiam qualitates, quae a realitate abstrahuntur, et ex quibus nova elementa per combinationem creantur, prorsus ut in geometria. Huc pertinet theoria obiecti (*Meinong*), scientiae essentiales (*Husserl*), scientiae relationum inter ideas (*Hume,* quibus mathematicam subordinat). Ita doctrina idealis colorum repraesentat qualitates « corporis colorum » (cfr. Psychologiam experimentalem). In praxi communiter scientia colorum idealium simul cum psychologia colorum consideratur. Hoc simul in psychologia reali tractari solet, etsi per se quaelibet qualitas a realitate abstrahi possit,

comparari et ordinari et ita ad scientiam idealem excoli. In mathematica exemplar reale deest aut solum casu occurrit. Etiam in physica constructiones ideales adhibentur, ut corpus aeriforme ideale, fluidum sine frictione etc. — Hi non sunt transitus inter scientiam realem et idealem, sed hoc solum dicunt: In certis casibus, ut in mathematica, quae voluntarie in maiori mensura ut pura considerantur, non immiscetur reale quid, nisi forte ut exemplum etc. Si autem particula scientiae idealis solum exiguum spatium scientiae realis implet, apparet ut pars scientiae realis, cum vere sit scientia idealis, sed cito transiens.

b. Aliqua dicantur de illa scientia quae ut exemplar principale scientiarum idealium semper nominatur, sc. mathematica. *Jevons* aliquos ex conceptibus principalibus eius explicat. Essentia numeri includit differentiam. Unitas mathematica differt ab omni alia unitate, quae ad illam additur. Hae unitates in multis respectibus inter se similes esse possunt, sed saltem in uno puncto diversae esse debent, ut multitudinem formare possint; saltem debent esse diversae in spatio et tempore. Numerus abstractus est forma vacua differentiae; cum in logica abstractione etiam exsistentia differentiae omittatur, abstractio numerica retinet factum differentiae (Hoc dicere vult: $2 = 1 + 1$, ubi hae duae unitates ut diversae considerantur). Numerus concretus (seu nominatus, ut tres equi) indicat characteres logicos rerum quae numerantur, cum numerus abstractus non dicat, in quo res concordant. In qualibet computatione natura logica rerum quae numerantur immutata manere debet; non addi posssunt superficies et puncta. Principium conclusionis mathematicae est substitutio aequalium; si duae res cum tertia aequales sunt, hoc etiam sunt inter se; universalius loquendo: si una qualitas ad aliam certam relationem habet, eandem habebit ad id, quod alii aequale est. Applicatio est: Si aequalia ad aequalia adduntur, summae aequales factae sunt.

Heymans: Propositiones mathematicae plerumque sunt iudicia identitatis; sunt universales, absolute accuratae, apodicticae. *St. Mill* putabat, propositiones arithmeticas valere de rebus perceptis; solam experientiam nos illas docere. At hoc non explicat universalitatem harum propositionum, naturam absolutam, quae in mensuratione physicali deest. Numerare dicit: Nomina numeralia ex ordine pronuntiantur et simul monstrantur ex ordine diversae res, quas numerare volumus, ita ut res percursae et successio nominum numeralium et conexae considerentur. Tali modo in duplici multitudine rerum distinguitur, utrum eundem numerum unitatum contineant. Series nominum numeralium tunc mensura est, quae diversae multitudini applicatur. Idem praestare etiam possunt lapides aut digiti. Solum nomina numeralia in memoria parata iacent et earum series secundum regulas notas sine fine continuari potest. Formulae mathematicae non sunt leges naturales empiricae, sed sunt leges cogitationis. Non eandem universalitatem geometria habere videtur, si consideratur, quod geometria *Euclidis* in suis suppositionibus axioma includit, quod necessarium non est, sc. axioma parallelarum. Si enim hoc negatur, tamen geometria evolvi potest, quae ad contradictionem non ducit, ut *Helmholtz* et *Riemann* ostenderunt. Sed hoc solum demonstrat, conclusiones geometriae communis inter sua supposita etiam illud parallelarum includere, ex eo necessario sequi. Pro applicatione ad mundum realem eadem suppositio fieri debet, sicuti generatim in applicatione propositionum mathematicarum ad mundum realem. — *Kromann*: Quo sensu mathematica applicata certa est? Responsum: Propositiones mathematicae recte applicantur ad alia obiecta realia, in quantum obiectis mathematicis in hoc respectu aequalia sunt. Ergo campus formae triangularis, cuius latera mensuravimus, magnitudinem habet, quam formula superficiei indicat, in quantum vere tale triangulum est. Identitas habetur inter obiecta mathematica et obiecta realia, quae

per abstractionem a suis regularitatibus liberantur; nam ipsa hac abstractione obiecta mathematica creavimus. (Hoc clarius etiam est in obiectis arithmeticis; in campo triangulari proprie certissimum est, latera non esse veras lineas rectas accuratas, sed solum eis appropinquare in certo gradu; ideo etiam formula superficiei non accurate valebit. Applicatio vero propositionis arithmeticae $2 \cdot 2 = 4$ ad reales homines omnino accurata est, quia de multiplicitate hominum et de eorum numero omnino certus esse possum).

2. Divisio scientiarum realium in scientias naturae et spiritus.

a. Controversia circa hanc divisionem.

Secundum communem persuasionem haec divisio optima est pro scientis realibus. *Becher*: Etiam in scientiis idealibus corpora et realitates psychicas distinguere possumus; (sic geometria agit de corporibus idealibus, logica de processibus cogitandi), cum numeri ad scientiam corporis et spiritus eandem affinitatem habeant. In hac divisione utique obscura manet subordinatio plantae, bruti, hominis. Pro planta vitalismus quoddam genus apprehensionis psychicae defendit (actus vegetationis non est actus solius corporis); in bruto et homine corpus et animam simul habemus. *Becher* censet tunc obiecta partialia separata subordinari debere. Sed non solum habemus activitates parallelas utriusque agentis, sed etiam mutuum influxum; activitas corporea sub influxu principii vitalis et clarius etiam sub influxu conscientiae multo alia fit, quam sine hoc influxu. Et ut psychologia speculativa ostendit, hic influxus ut talis nondum sufficit, sed supponit quandam unionem inter duplicem substantiam, quae sola essentiam plantae, bruti constituit. Si autem ab hac unione abstrahamus, duo agentia coniuncta in ente vivo generibus corporis et spiritus tunc subordinari possent, si spiritum sensu quoddam latissimo sumimus, ita ut omnem causam hyperphysicam includat. Pro anima hominis vox spiritus ab omnibus in hoc sensu sumitur; pro anima bruti plerique philosophi recentiores ad eandem subordinationem facilius inclinabuntur, quia differentiam essentialem inter conscientiam spiritualem et sensitivam non cognoscunt.

Alia divisio scientiarum realium in scientias naturae et culturae maxime defenditur a *Rickert* et paucis aliis. Quidam hanc divisionem vocant scientias legum et scientias quae narrant aut describunt (quod reduceret fere ad scientiam explicativam et descriptivam). *Windelband* oppositionem designat per verba scientia nomothetica (legum) et scientia idiographica (de individuis). Differentia utriusque classis a *Rickert* in hoc ponitur, primum utrum agatur de obiectis naturae aut culturae (anima humana ad priorem classem trahitur, cum sane non sit productum culturae, sed eius causa). Porro formaliter habemus aut exsistentiam rerum, quae a legibus universalibus determinantur; aut

historiam ut eventum singularem in sua individualitate et natura. Concedit quidem, divisionem materialem et formalem non perfecte coincidere; tamen conexionem censet praevalere. Praeterea natura non attendit valores, qui tamen in historia dominantur; similiter hoc habetur apud scientias spiritus cum suis valoribus (seu bonis), quales sunt religio, scientia, ars, oeconomia. Scientia animae secundum hos auctores ad scientias naturae pertinet; nam similiter ut hae, quaerit leges universales, generalisationem, non autem individuale. E contrario scientiae historicae non considerant universales leges naturales; pro iis psychologia non simili modo fundamentalis est, ut mechanica pro physica. Quod in historia valor dominetur, dicere intendit, pro historia solum eligi, quod historici momenti est, i. e. pro evolutione culturae. *Rickert* non negat in scientiis inveniri membra interiecta, qualis est evolutio entium viventium; aut etiam partes generalisationis in scientiis culturae, conceptus classium in lingua, scientia, oeconomia nationali.

v. *Kries* has rationes impugnat ut insufficientes pro hac nova opinione. Formae interiectae probant, has regiones non stricte inter se separari. Scientiae naturales etiam afferunt facta singularia, etsi leges intendunt. Sic astronomia et geographia in summa extensione cognitionem rerum singularium quaerunt. Adversarius dicit, infinite multas singularitates non afferri posse; ideo scientias naturales illas omittere et solas leges universales tractare; scientias vero culturae inter individualia eligere secundum valorem. At etiam aliae possibilitates dantur, ut infinitas singularitatum superetur. Indicationes singulares possunt minus distincte sumi: observationes meteorologicae in determinatis locis et temporibus, aut indicatio mediorum valorum secundum regulas statisticae. Neque scientiae culturae pure idiographicae sunt. Certe in historia praevalent singularia et aspectus valoris. Sed neque ibi desunt leges multitudinum, propositiones, quae ob similitudinem classes eligunt et describunt ut politicam curiae, facultatem colonisationis Anglorum, significationem politicam industriae. Certe haec nova doctrina characterem dominantem multarum scientiarum bene extulit. Sed quod psychologia in hac divisione scientia naturae declaratur, hoc eius conexioni arctissimae cum scientiis culturae omnino contradicit.

b. Aestimatio singularum rationum novae divisionis (*Rickert*) accurate et optime a Becher datur: In illam nunc ingredimur, non tantum propter quaestionem divisionis melioris aut debilioris scientiarum quae minoris ponderis esset; sed ideo maxime quia haec controversia has omnes scientias multo accuratius describere permittit.

1) Certe punctum cardinale est recta subordinatio psychologiae. Subordinatio consueta scientiarum realium in scientias naturae et spiritus est divisio secundum obiecta, utrum sint corporalia an conscia, utrum mundus corporeus externus an mundus conscius, quorum differentia maxima est, quae cogitari potest. Sed etiamsi loco scientiae spiritus ponamus interim scientiam culturae, relatio fundamentalis psychologiae vix negari potest. Si etiam psychologia relationes ad obiecta corporea habet, idem de scientiis culturae dici debet; sed certe in utroque casu facta psychica sunt caput rei. Ideo utrumque

apte scientiis spiritus subordinantur. — *Rickert* obiicit: Omne, quod *Hegel* « spiritum obiectivum » nominat, ut ius, moralitas, ars, religio nec corporeum est nec psychicum; nam a diversis individuis communiter fit; hinc supra psychicum eminet. Agitur tunc de « contento et sensu obiectivo ». — Nihilominus sine dubio vita psychica in scientiis culturae magnum momentum habet, maxime in biographia. Etiam in historia politica proprietates characteris ducum magnum pondus habent. Sed etiam antea nominatae formationes cogitationum (secundum *Hegel*) sunt prorsus psychicum quid, non utique eventus concreti psychici cum omnibus singularitatibus, ut quando quid in textu quaeritur, sed conspectus eventuum, qui in scripto, in poemate, in verbo exprimitur. Agitur enim tunc de lateribus abstratis eventuum psychicorum. Idem valet de « ideis et tendentiis communibus »: non eminent supra psychicum, sed solum supra conscium individui, quatenus multis individuis commune est. Momentum obiectivum ideae humanitatis non est exsistentia realis independens extra animas, sed aspectus in cogitationibus concretis animarum hominum, quae hanc ideam in se portant. Pondus logicum iudicii est obiectum ideale, si a realisatione psychica abstrahitur. (Cfr. quae prius dicta sunt de « propositione in se » in sensu *Bolzano*). — Perceptio producit iudicia primaria scientiarum realium, perceptio externa corporeum, perceptio interna psychicum. Hoc ducit ad divisionem scientiarum realium in scientias naturae et spiritus. Sed perceptio sui ipsius etiam est fundamentum ultimum scientiarum culturae. In ea innititur intelligentia personarum aliarum, tendentiarum spiritualium, creationum per proiectionem in affectiones alienas cum earum divisione. Medium ad hoc sunt signa physica, sive per fundamenta innata cognoscuntur sive per experientiam.

2) Secundum *Rickert* fundamentum suae opinionis est formatio opposita conceptuum, sc. universalis in scientiis naturae, individualis in scientiis culturae, ita ut psychologia ad primum pertineat. Apud *Aristotelem* historia nondum habebatur ut scientia, quia singularia spectat. Hoc hodie pro perfectiore methodo historiae non iam agnoscitur. Quod in historia individuale praevaleat, indubium est. Certe contra naturalismum qui immodice « medium » (personas circumpositas, comitatum) considerat: recte quidem pondus etiam horum factorum conceditur et nihilominus dicitur, historiam spectare individualia. Etiam in effectibus classium habetur historia alicuius individui collectivi. — Ex alia tamen parte exaggeratio est, historiam solum individua considerare. Saepissime eventus historici comprehenduntur sub conceptus universales, quales sunt motus classium, respublica, ecclesia, ordines, equites, exercitus; hi sunt conceptus collectivi. Pariter etiam dantur iudicia historica universalia; scire volumus, quid Hussitae appetebant. In historia politica individuum magis eminet, in historia autem occupationum populi magis leges considerantur, ut evolutio a re pecuaria ad agriculturam et commercium. Agitur de navigatione Phoeniciorum, de collegiis opificum medii aevi. Universalia sunt iudicia *Taciti* de moribus Germanorum. Certe historia scientia est, conexio ordinata quaestionum, iudiciorum probabilium et certorum, in-

quisitionum coniungentium et probationum, quae obiecta cohaerentia attingunt. Coniungit eximios eventus singulares cum eventibus universalibus multorum.

Alia ex parte neque scientia naturalis mere universalis est. Astronomia saepe individualia spectat: ideo catalogus stellarum fixarum, inquisitio systematis planetarum, solis et lunae. Maxime individualis est geologia, historia terrae, descriptio terrae. Etiam scientiae spiritus universales sunt; non solum psychologia, sed etiam sociologia, quae essentiam, originem, finem classis hominum, reipublicae examinat. In scientia iuris propositiones iuridicae universales sunt; universalis est scientia oeconomiae nationalis; scientia linguae cum suis legibus mutationis sonorum et significationum; philosophia religionis. Sed haec oppositio individualis et universalis pro divisione scientiarum minoris momenti est. Scientiae naturae et spiritus utrumque in mensura non exigua commune habent. Purae scientiae in hoc respectu non exsistunt. E contrario differentia materialis ex obiectis pure retineri potest.

De exsistentia legum universalium in historia disputatur; primo aspectu certe variae istarum legum fere tautologicae apparent, ut motus circularis inter formas reipublicae, quae semper inter se succedant, aut tendentia ad progressum. Sed nihilominus certum momentum et ipsae habent. Sic progressus technicus et commercii necessarius est. Patet tales leges partim in eadem materia misceri et tunc inter se turbare. Exempla legum sunt: successus maximus culturae in terris moderati caloris; variae leges linguisticae. Lex progressus sequitur ex continuitate vitae spiritualis. Quod in genere leges universales in historia tantum momentum non habent, facile explicatur ex summa complicatione eventuum, quae repetitiones accuratas improbabiles reddit.

3) Quid de divisione secundum relationem ad valores culturae ut charactere distinctivo scientiarum culturae dici potest? Secundum *Windelband* et *Rickert* criterium pro electione essentiae in scientia naturali est universale, in scientia autem culturae id quod est individuale, incomparabile. Alia ex parte tamen a nobis aestimatur (=nobis valor est) amor matris, diligentia, etsi frequenter inveniantur; aestimatur tamen etiam, quando individuale (personalitas, artificium rarum) suum valorem pro cultura habent. Verum autem non est, methodum individualium solum illa eligere, quae relationem ad valorem culturae habent, cum quo methodus rei universalis nullam cohaerentiam habet. Verum principium electionis in historia potius sunt facta magna, abstrahendo a valore culturae; id semper ibi quaeritur, quod magnam efficientiam habet, quod in re magnum est. Magnitudo autem etiam constare potest in simultaneitate multorum factorum singularium, ut eventus «massarum» (classium), epidemiae, revolutiones industriales (seu negotiorum, quae quaestus causa tractantur), cum singularis casus huius speciei nihil essentiale sit. In historia hominum energia spiritus maioris momenti est, quam fortitudo corporalis. E contrario in historia terrae agitur de magnitudine physica. Sed etiam in historia hominum procella momenti gravis est, si classem destruit. — Alia ex parte individuale etiam in scientiis naturae magni momenti est, ut in geographia. Ibi semper nominantur flumina et montes sufficientis magnitudinis. De selectione rei essentialis universaliter valet: in methodo generalisante essentiale est praecise universale; hoc magnitudinem habet, quia multis convenit; tanto magis, quanto maior classis est. Maximi ponderis ibi sunt proprietates universalissimae corporum (ut inertia), aut etiam entium viventium. Cum scientiae reales non omnia comprehendere possint, saltem quam plurimum comprehendere quaerunt. Ideo methodus rerum individualium eligit obiecta maxima, methodus generalisationis cum universali eligit quam plurima. Aliud principium utriusque methodi est, id eligere, quod vehementer omnium interest.

4) Quomodo scientiae se habent relate ad fundamenta cognitionis, quod est aliud fundamentum divisionis? Fundamenta empirica classium, sc. perceptio sensitiva et interna pertinent ad obiectum corporale et psychicum. Cognitio quidem conscientiae alienae exigit signa corporalia, sed conscientia sui tamen hic praevalet; porro conscientia sensitiva est quidem status conscientiae, sed apprehensio tendit in mundum externum. — Deinde ad fundamenta a priori:

Iudicia analytica in omnibus scientiis occurrunt, non igitur illas separant; sic apparent in historia naturae, ubi classificatio gravis est. Supposita quae non pro cogitatione necessaria sunt ducunt ultra conscientiam praesentam in tempus praeteritum, in conscientiam aliorum, in mundum externum corporeum. Recordatio non immediate evidens est, decipere potest. Etiam probatio per signa obiectiva praeterita supponit me recognoscere factum, quod illud scripserim. Historia hanc confidentiam in recordatione supponit; sed pariter scientia naturae, quae eventus attingit; solum non mathematica. Suppositum regularitatis in realitate necessarium est pro cognitione cuiuslibet temporis futuri. Pariter conscientia mundi externi in ea nititur, cognitio vitae psychicae aliorum, omnis analogia et inductio. Haec suppositio ad cognitionem necessaria est, quia pro nobis indispensabilis est. Cogitatio extra scientiam hanc validitatem legum sine exceptione nondum supponit; scientia est, quae primo exceptiones ut fictas resolvit (ex cooperatione alterius legis expiicat). Solum ita scientia realia explicare potest, illa ad regulas aut leges reducere; et hoc pro omni scientia requiritur. Relate ad ultima fundamenta psychologia et scientiae spiritus affines sunt et in communi oppositione ad scientias naturae.

Secundum haec igitur omnia relate ad obiecta cognitionis, ad methodos et theoriam cognitionis divisio scientiarum realium in scientias naturae et spiritus, quae ultimae scientias culturae et psychologiam comprehendunt, statuenda est ut divisio suprema et adaequata scientiarum realium.

3. Scientiae spiritus in sua natura et divisione.

a. Fundamentum omnium scientiarum spiritus secundum dicta est psychologia. De eius methodo iam *Mill* aliqua habet, antequam psychologia experimentalis exsistebat, insistendo simpliciter experientiis notis, applicationibus, et psychologiae characteris. De homine leges universales statui possunt, quae fere semper verae sunt. Quamvis scientia spiritus imperfecta sit, multo magis progressa est, quam physiologia. Exempla legum spiritus sunt: Omnis status conscius postea in statu debiliori repeti potest, ita ut prior causa non iam influat. Hi status secundarii per associationes excitantur. Pars psychologiae est ethologia seu characterologia, quae plurimas leges enumerat. Hae sunt leges empiricae, non ultimae; e. g. quod homines veteriores magis cauti sunt, iuniores autem vehementes: hoc in eo suam rationem habet, quod veteriores multa mala experti sunt, non autem iuniores, et quod hi ultimi per fortes impulsus ad agendum excitantur. Haec explicatio tantum valet, quantum eius rationes adsunt. Solum hae leges causales sunt verae leges scientificae. Sed res similis est, ac in scientiis naturae. Etiam in his applicatio ad singulares casus ob complicationem corporum agentium solum ad veritatem prope accedit, non absolute certa est. Hoc eo magis in homine valet, quia ibi tantae experientiae vitae influunt, et lex secundum hoc facile ad alium populum et aliud tempus transferri potest. — Leges characteris non experimento examinari possunt. Pro hac enim re in educatione multorum infantium omnis singularitas

attendi deberet, quod impossibile est. Character individualis solum cum certa probabilitate statui potest. Manet methodus deductiva, sc. ex legibus simplicibus leges complexuum coniecturare. Scire sufficit, quod certae circumstantiae tendentiam habent, certum effectum producendi, aliae illum evitandi. In has condiciones influere possumus. Veritates ethologiae non sunt leges empiricae, sed verae. Sed solum enuntiant inclinationem ad certam activitatem, non ipsa facta; e. g. qpod fortitudo corporalis homini animum dare tendit, quod commodum iudicium ad se trahere studet.

b. Methodicam legum spiritus *Wundt* generatim describit eas comparando cum legibus naturae fusius iam tractatis, quae ideo prius in brevibus propositionibus in memoriam revocantur:

1) In scientiis igitur naturae methodus conveniens est coniungere observationem et experimentum, quod initium eventuum dominatur, condiciones arbitrarie mutat. **Methodus comparativa deinde colligit eventus concordantes** et explet lacunas experimenti. Interdum incipitur ab observationibus fortuitis, ut apud *Grimaldi* per margines coloratas umbrarum. Saepe eventus ducunt ad ulteriores coniecturas, ut regulariter apud *Faraday* fiebat. Tunc primum acquiruntur condiciones universales eventuum; postea particulares proprietates, ut relationes causales, maxime secundum quantitatem. Deinde inductio physicalis occurrit. *Newton* lucem per prisma distribuit; excludit dein omnes perturbationes et alias coniecturas usque ad probationem, quod lux solis in radios diversae refractionis resoluta sit. Ulterius eventus synthetice construuntur, a *Newton* e. g. album primitivum ex collectione colorum, qui distributi fuerant. Inductio physicalis statuit leges empiricas et generalisatione invenit leges causales. Ex condicionibus complicatis quaeruntur essentiales, quarum omissio **eventum destruit, et quarum** mutatio gradualis eum quantitative mutat (methodus 2 et 4). Omnis causa inventa dein mutatur et eius influxus mensuratur. Si aliqua condicio separari nequit, invenitur lex empirica. Tandem deductio physicalis sequitur; explicantur eventus physicales coniungendo simplicia supposita; aut incipitur a legibus exeperientiae aut hypothesibus; derivari quaeruntur singulares eventus et leges, a quibus reguntur. Ponuntur hypotheses abstractae, inde particulares leges deducuntur et per experientiam tentatur earum veritas.

2) Nunc methodus scientiarum spiritus, quarum fundamentum psychologia est. (Praenotanda: Hic varia applicari nequeunt, quae in scientiis naturalibus sunt processus principalis; non possunt res activae ad libitum dissolvi; sed semper totus homo supponitur, id quod iam in physiologia methodos investigationis mutare cogit. Per externum influxum aliquod latus magis ad activitatem incitari potest, non autem reliqua excludi. Spiritus memoriam habet, per priores experientias mutatur et correspondenter aliter agit, id quod in materia non valet. Alia ex parte in eventibus consciis habemus effectus, quorum certitudo maxima est, in oppositione ad motus corporeos entis viventis, qui ob influxus externos et internos processus **accedentes tandem** ex organismo procedunt).

Regula principalis haec est: aestimamus eventus spirituales alienos secundum processum subiectivum, eo quod nos quasi in eos proiiciamus. Explicatio quae dicitur rationalistica in hoc casu saepe negligit affectionem et omnia explicat ex finalitate. Apprehensio individualistica in historia omnia magna quae fiunt magnis viris attribuit; secundum veritatem autem individuum multum pendet a rebus circumpositis tam spiritualibus quam corporeis (a «medio», ut dicunt; milieu). Consideratio finis in psychologia obvia est; interdum perduxit ad statuendas facultates animae in illo sensu exaggerato quasi essent diversa entia cum libera voluntate; psychologia e contra associationum omnia potius mechanice explicat. In scientiis socialibus dominatur consideratio rerum circumpositarum tam spiritus quam naturae. Elementa partialia vitae consciae semper inter se unita sunt, non separata.

Conscientia sui est mensura explicationis vitae consciae aliorum; solum intelligere debemus, quomodo intensitatem elementorum mutatam cogitare debeamus.

Interpretatio pro intelligentia eventuum et creationum spiritualium. Haec sub conceptibus notis subordinari debet. Interpretatio superior nova contenta spiritualia intelligere studet reducendo illa ad eventus psychicos et motiva. Inductio praebet materiam, deductio psychologica est; hypotheses coadiuvant. Concussiones pretii difficulter computantur, quia praeter causas obiectivas etiam vicissitudo affectionis influit. — Magni momenti critica est, maxime in philologia et historia. Bona exempla huius rei iam affert *Aristoteles* in sua rhetorica et poetica; pariter inter recentiores *Lessing*. — Lex comprehendit: 1) conexionem regularem factorum, quae 2) ostendit aliquod reale aut logicum, quod 3) significationem universaliorem habet pro subordinatione novorum factorum. Exempla eius sunt leges linguae, e. g. pro mutatione soni aut significationis, leges oeconomiae etc. Primum leges empiricae quaeruntur, quae postea generalisantur, dein leges causales. Potius dependentiae qualitativae quaeruntur quam quantitativae.

Störring ad naturam methodi investigationis historicae notat: statuit singularia facta et suas dependentias. Relationes sociales sunt eventus psychici. Processus regressivus non exluditur; pro multis hominibus eorum characteri confidere possumus et singularia praedicere; universim notum est, quomodo sermo pro aliqua parte aut contra illam in membra huius partis influat.

c. Inter particulares scientias spiritus *Wundt* distinguit duas classes scientiarum historiae et societatis. Ad scientias historiae e. g. pertinet philologia et historia in sensu strictiori. Philologia est interpretatio productorum spiritualium. Interpretatio philologica includit elementa historica et psychologica. Coniungit praeparationem inductivam hypothesium et applicationem deductivam. Interpretatio grammatica ex spiritu linguae sensum cogitationum deducit; psychologia inquirit productum, eius finem, eius auctorem. Methodus comparativa dissolvit in notas (characteres), adhibet creationes affines, hypotheses subsidiarias. Critica philologica statuit genuinitatem, pro qua notae internae et externae inserviunt. — Species scientiarum philologico-historicarum sunt: scientia linguae, mythologia, scientia artis, historia morum.

Scientia historiae. *Bahlmann*: Historia est cognitio veri decursus rerum ex suis rationibus, ad quod multae aliae scientiae inserviunt. Obiectum eius est eventus realis in tempore. Veteres quidem dicebant, non dari scientiam de rebus singularibus, excepto Deo. Sed tunc solum cogitabant aut de simplici cognitione experientiae, aut de cognitione quidem scientifica casus singularis, qui tamen solum ut specialis casus scientiae universalis exsistebat. Hodierna autem nostra scientia historiae habet respectum scientificum, sc. explicare casum singularem ut talem ex suis causis et diiudicare. Pro hoc fine investigatio scientifica esse debet, i. e. secundum regulas, quarum certitudo scientifice constat. Porro debemus saltem ra-

tionum conscii esse, quae hoc factum statuunt. — Ceteroquin vera ratio, cur scientia ad universalia restringebatur, erat aestimatio exaggerata universalium apud *Platonem;* ei solae ideae universales erant obiectum verae scientiae, cum sensibilis perceptio solum obiectum opinionis probabilis esse possit. Hic est fons omnium errorum de hoc puncto; non quod non habuerint exemplaria bonae descriptionis historicae; tale modo egregio iam Thucydides praebuerat. Sed contra perceptionem sensitivam ut scientiam veram loquebatur sententia *Platonis* de subiectivitate qualitatum sensibilium; porro defectus propriarum scientiarum naturae, cum geometria clarum exemplum scientiae aprioristicae afferret. Si etiam post duo millenia apud *Spinoza* et rationalistas geometria consideratur ut exemplar perfectum omnis verae scientiae, hic defectus *Platonis* intelligitur. Etiam *Aristoteles* exaggeratam aestimationem universalium in certo sensu suscepit; non utique ut *Plato* universale videbat in regno quodam supra terram elevato quasi realitatem et veritatem personalem, quam eventus reales solum participarent; universale ponebat in rebus realibus, sed solum quatenus ex iis abstrahi possit et solum obiectum scientiae constitueret. Haec opinio *Aristotelis* per millenia regnabat. Primum ortus scientiarum naturae docuit, quod ex cognitionibus sensibilibus et iudiciis singularibus de eorum obiectis tandem utilissimum quid et universale gigni possit. Theoria cognitionis docuit, quid de oppositione singularium et universalium dicendum est. Historia ipsa cum sua methodica scientifica obiectiones veteres contra characterem scientiae destruxit.

Ad methodicam historiae. Inquiritur primum veritas facti historici; dein eius momentum in conexione universali; interpretatio; intelligentia psychologica connexionis factorum. Utiles leges generales adhuc deficiunt. Contenti sunt derivare leges psychologicas, ex motivis personarum agentium, ex mundo circumposito.

Ad scientias societatis praeter alias pertinet sociologia. Describit status reales societatis humanae et populorum. Hoc logica ordinat et ex condicionibus causaliter intelligere studet. Ethnologia tractat divisionem societatis humanae, maxime proprietates spirituales. Cognitio populorum spectat eventus vitae socialis in conexione sua mutua. Scientia reipublicae aut politica inquirit formas organisationis, rempublicam. Sociologia generalis est philosophia societatis etc.

S c i e n t i a s o c i a l i s generaliter iam a *Mill* tractatur. Eius obiectum complicatum est. Eventus sociales utpote psychologici firmas leges sequi debent. Sed quia circumstantiae innumerae et valde mutabiles sunt, pauca praedici possunt. Debemus contenti esse, praesentem statum socialem intelligere et scire, utrum mutationes appetat. Inquisitio experimentalis secundum methodum inductivam vix perfici potest; nam casus oppositi (secundum methodum 2) circumstantiarum, quae in omnibus reliquis immutatae manerent, inveniri nequeunt. — L e g e s s o c i a l e s. E. g. dici potest: astronomia veterum Aegyptiorum non superior esse potuit, quia eorum geometria parum exculta erat. Aliud: In republica forti habetur obedientia versus auctoritatem, pietas versus aliquid, quod ut sanctum habetur, educatio quae impellit, ut fines personales finibus societatis subordinentur, affectio pro utilitate. Hoc specialiter excultum videtur in Anglia, pariter in Gallia, non autem inter Angliam et Galliam, aut in rebuspublicis Americae meridionalis. Exempla ulteriorum legum: Cum evolutione societatis qualitates spirituales relate ad corporales magis praevalent. Spiritus primitivus bellicus postea recedit et cura negotiorum praevalet. Sed tales leges empiricae a legibus psychologicis, in quibus nituntur adhuc nimis distant, quam ut veri limites earum accurate determinari possint.

Störring: S t a t i s t i c a constantiam suarum legum affirmat. Secundum *Buckle* lex magnorum numerorum omnia problemata cognitionis solvit. Sed hae leges non sunt leges causales. Non permittunt applicationem ad casum singularem. Facile a statistica momentum singularum personarum pro evolutione negatur. Verum est, leges statisticas dare descriptionem maxime accuratam eventuum socialium. Leges empiricae habentur in mutatione soni et significationis in lingua. Exceptiones fundantur in cooperatione aliarum legum. In campo historiae variae leges progressus statuebantur, ut lex dispositionis ethicae, lex institutionum reipublicae, praestationum intellectualium. *Wundt* statuit legem virium resultantium historicarum, legem relationis historicae, leges contrastuum historicorum. Illa lex relationis dicit: Omnis pars culturae est sufficiens imago omnium aliarum. Lex contrastuum est: Tendentia aliqua exaggerata provocat exaggerationem ad oppositum.

§ 4. Subordinatio et unitas scientiarum.

1. S u b o r d i n a t i o i n t e r s c i e n t i a s. In veteri logica una scientia alteri subordinata (subalternata) dicitur, si ab illa certo modo dependet; altera dein subalternans dicitur. Haec quaestio apud Scholasticos maioris momenti habebatur. Hic nobis breves quaedam indicationes sufficere possunt. Tres respectus nominantur, in quibus una scientia ab alia dependere potest: secundum finem, secundum principia, secundum obiectum (*Frick*).

a. S u b o r d i n a t i o s e c u n d u m f i n e m: obiectum unius scientiae ad obiectum alterius se habet, ut medium ad finem. Sic ars bellandi subordinatur politicae; nam bellum solum unum mediorum est, ut finis reipublicae obtineatur. Bellum non est finis in se; non debet absolute intendere destructionem adversarii et omnis adversarii possibilis; sed politica determinare debet, qualis finis belli pro utilitate reipublicae desiderari et acquiri possit. Pharmaceutica, seu cognitio remediorum contra morbos subordinatur medicinae seu arti sanandi.

Non est simplex botanica aut chemia, quae in indefinitum tendit, sed ordinatio remediorum secundum utilitatem pro hoc fine.

b. Subordinatio relate ad principia habet hunc sensum: Principia scientiae subalternatae in scientia subalternante demonstrantur aut eorum certitudo aliquo modo statuitur. Sic principia meteorologiae in physica demonstrantur, decursus pressionis aëris, vel mutationis caloris. Varia principia physicae indicant universaliora in mathematica, et huius principia iterum universaliora in metaphysica aut logica. Quod duae magnitudines inter se aequales sint, si cum eadem tertia aequalia sunt, est principium mathematicum. Principium universalius metaphysicum est: duae res, quae tertiae aequales sunt, inter se aequales sunt. Regulae concludendi in singulis scientiis sunt obiectum logicae, ubi universalius tractantur. Ergo relate ad haec principia una scientia alteri subordinata erit. Tamen scientia subalternata interdum alia principia habere potest, quae non metaphysice universalia sunt. Tres dimensiones spatii non ex metaphysica derivari possunt, sed sunt inventum perceptionis sensitivae spatii; similiter specialis natura colorum.

c. Relate ad obiectum dici potest: una scientia alteri subordinata est, si obiectum materiale unius sub extensione obiecti formalis alterius continetur. Sic obiecta singularum scientiarum metaphysicae subordinantur, cuius obiectum formale est ens in sensu universalissimo, ita ut quodlibet obiectum aliarum scientiarum naturaliter inferius seu species subordinata illius generis sit. De quolibet obiecto enim dici debebit, esse aliquid seu esse ens.

Contra hoc aliqua opponi possunt. Si obiectum formale ontologiae ita intelligeretur, ut omnia entia solum ut purum ens consideret, sic vero contento metaphysicae universalis minime satisfieret. Nam metaphysica etiam tractat de divisionibus entis, non solum sub ratione entis qua entis, sed etiam secundum illa, in quibus inter se distinguuntur; agit de substantia et accidente, de speciebus accidentis, de causis, de rebus possibilibus, de entibus rationis, hinc de multis, quae non ut purum ens considerantur. — Porro obiectum scientiarum idealium (mathematicae) non est ens reale, exsistens, sed immo interdum tale, quod neque exsistere potest, ut quantitates imaginariae quae dicuntur. — Cum igitur subordinatio in diverso sensu intelligi possit, possibile est, duas scientias ad invicem sub diverso respectu in diversa subordinatione stare. Si metaphysica relate ad physicam aut mathematicam in quodam sensu superior scientia nominari potest, hoc est quia in multis suis affirmationibus ab aliis scientiis adhibetur, iis relate ad finem inservit; alia ex parte suam materiam generatim ex aliis scientiis accipit, de rebus corporeis vel psychicis primum ex physica et psychologia assertiones mutuatur et universaliores reddere studet.

Subordinatio perfecta a veteribus ita definiebatur: 1) Obiectum inferioris scientiae est obiectum superioris restrictae ad certam materiam, ita ut sic novae propositiones oriantur quae a subordinata scientia demonstrantur. Hoc autem tunc restringitur: 2) Differentia contrahens non debet esse essentialis, sed accidentalis. Secus scientia subalternata esset mera pars subalternantis, et non iam scientia ab ea diversa. — Haec utique positio supponit, scientias a natura firme

inter se limitibus separatas esse; similiter ut hoc tenebatur pro speciebus plantarum et brutorum. Revera autem scientia est systema veritatum cohaerentium, quod bene in semper plures scientias subdividi potest, quae antea partes unius fuerant. Sic vetus physica fere omnes scientias naturae et spiritus complectebatur, quae postea propriae scientiae statutae sunt. Deinde etiam physica et chemia ex rationibus practicis separabantur, et in qualibet earum variae aliae scientiae dividebantur. — Alia tandem condicio perfectae subordinationis erat: 3) Scientia subalternata habet sua principia a superiore. *Aristoteles* nominat ut exemplum subordinationem musicae sub mathematica. Obiectum mathematicae sunt numeri absoluti; obiectum vero musicae certae relationes numerorum, quae inter numeros oscillationum sonorum musicalium, aut (id quod solum *Aristoteli* notum erat) inter longitudines chordarum instrumentorum consuetorum consistunt. Musica magis considerat facta per perceptionem sensitivam; mathematica novit rationes (propter quid), considerat formas abstractas, formas sine contento materiali. — At subordinatio sic probata certe exigui momenti est. Musica pro rationibus vere musicalibus mathematica non plus indiget, quam ulla alia scientia, in qua numeri occurrunt, sc. ut adiumento subordinato. Non principium gustus musicalis ex principiis mathematicis derivatur aut per mathematicam probari potest; sed hoc nititur totaliter in experientia soni iucundi, hinc certae affectionis, quae consecutioni aut simultaneitati certorum sonorum adiungitur. Mathematica inservit solum pro hac re, ut mensuram quandam sonorum in suis causis statuat. Etiam theoria musicae abstractas propositiones quasdam possidet. Sed systema sic ortum valde exiguum est; si cum systemate veritatum mathematicarum comparatur.

Doctrina subordinationis scientiarum in eo constare videtur, ut quasdam conexiones inter scientias monstret, quando una altera uti potest, veritates quasdam ex illa recipit; quod scientiae philosophicae iure superiores nominantur, quam scientiae singulares, quae iis vicinae sunt. Ratio est, quia in philosophia varia principia scientiarum particularium fusius examinantur, sicuti etiam rationes ultimae et connexiones universalissimae. Sed series firma graduum subordinationis scientiarum vix construi potest. — Hoc ducit ad quaestionem generaliorem:

2. Unitas scientiarum.

a. Constituuntne omnes scientiae coniunctae unicam scientiam? *Frick* de hac controversia iure circumspecte iudicat. Defendi forte potest quaedam subordinatio late dicta, quod sc. sensu latiore scientiae speciales scientiae alicui scientiae philosophicae subordinantur, quales sub diverso respectu nominari possunt vel logica vel ethica vel metaphysica. Sic logica est doctrina scientiae in genere et eatenus plus comprehendit, quam quaelibet alia scientia; omnibus certa principia (cogitandi) praebet (vel potius: de illis principiis universim agnitis ex professo agit). Pariter variae scientiae particulares subordinantur metaphysicae, quatenus principium contradictionis, quod in omni scientia applicatur, in metaphysica expresse examinatur. Ceterum non datur dependentia perfecta omnium reliquarum scientiarum relate ad determinatam aliquam. Etsi unum alterumve prncipium, ut leges ultimae cogitandi in philosophia tractentur, hoc non valet de earum principiis materialibus, ac si omnes ex unico principio materiali derivarentur. Ex sola mathematica non deducitur physica; nam conceptus eius fundamentales, ut vires, motus in mathematica non occurrunt. Porro etsi hi conceptus etiam in ontologia tractentur, hoc non fit per deductionem logicam ex conceptibus universalibus, sed mutuando ex scientiis particularibus et experientiis, ad quas hi conceptus reducuntur. Ordo igitur inversus est. Id quod philosophia tractat, generatim non habet ex se ipsa, sed ex cognitionibus singularibus et scientiis particularibus ope ulterioris abstractionis et comparationis.

Theoria derivationis omnium scientiarum magis accomodata est certis philosophiis, quae potius sunt phantasia aut poesis, quam sobria scientia; huc pertinent emanationes Neoplatonicorum et probabiliter etiam quaedam systemata philosophica recentiora. Secundum dicta igitur subordinatio est aspectus, qui monstrat, scientias mutuo inter se adiuvare.

b. Inter recentiores *Wundt* de conexione philosophiae cum scientiis singularibus iudicat. Empirismus apud *Hume* solum venit ad conceptum regularitatis, ita ut necessitatem non explicet. Evolutio immanens conceptus apud *Fichte* et *Hegel* necessitatem conceptuum hypotheticam convertit in realem et pervenit ad schema vacuum conceptuum abstractorum. Revera philosophia dicenda est scientia universalis relate ad scientias singulares. Ut obiectum suarum investigationum sumit methodicam et cognitionem scientiarum singularum, eas ordinat sub aspectibus universalioribus et sic laborem priorum longius provehit. Non datur methodus specifica philosophiae, sed solum proprius usus methodorum universalium. Philosophia conquirit elementa logica conceptuum scientificorum perfectius quam singularis scientia; eliminat elementa non-essentialia aut heterogenea. In inquisitione problematum principalium inductio et deductio cooperantur. — Inductio regressionem a factis empiricis ad sua supposita pergit ultra limites experientiae ad ultimos conceptus diversos. Quaerit coniungere producta singularia empirica ad generalem quandam intuitionem mundi. — Ita methodica logicae transit ad singulas partes philosophiae, quarum tractationem ulteriorem dare non iam est officium logicae.

INDEX NOMINUM ALPHABETICUS

Littera s. posita post numerum indicat paginam sequentem, ss. indicat duas paginas sequentes.